

المتجهات علاقة في ن

تكامل
الدوال
المتجهه

إذا بدأ الجسم حركته من نقطة ثابتة (الأصل) $\vec{s} = \vec{0}$

$\vec{s} - \vec{s} = \vec{0} = \vec{f} = \vec{f} - \vec{s}$

$\vec{a} - \vec{a} = \vec{0}$

تفاضل
الدوال
المتجهه

$\vec{v} = \frac{d\vec{s}}{dt}$ $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$

$\vec{v} = \frac{d\vec{s}}{dt}$ $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$

ملاحظات

- ١ متجه السرعة المتوسطه = $\frac{\text{الازاحة في الزمن}}{\text{الزمن}}$ ← $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$
- ٢ السرعة المتوسطه = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ ← $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$
- ٣ الحركة متسارعة $\vec{a} > 0$ لهما نفس الاشارة
الحركة تقصيرية $\vec{a} < 0$ لهما عكس الاشارة
- ٤ الحركة للأمام $\vec{a} > 0$ الحركة للخلف $\vec{a} < 0$
- ٥ الجسم يغير اتجاه حركته \vec{v} التي تتغير اشارة \vec{v} حولها
- ٦ أقصى سرعة $\vec{v} = 0$
أقصى إزاحة $\vec{s} = 0$

$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$

$\vec{p} = \text{الدفع}$

$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$

$\vec{p} = \text{الدفع}$

المتجهات علاقة في نس

$$\text{ع} = 3 \text{ نس}$$

اشتقاق

$$4 \text{ ع} = 12 \text{ نس}$$

$$4 \text{ ع} = 12 \text{ نس}$$

تفاضل

الدوال
المتجهه

$$\text{ع} = 3 \text{ نس}$$

اشتقاق

$$4 \text{ ع} = 12 \text{ نس}$$

$$4 \text{ ع} = 12 \text{ نس}$$

$$\frac{1}{4} (4 - 4) = 0 \text{ نس}$$

نس

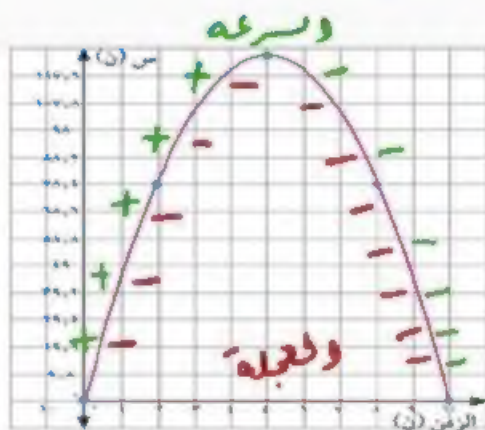
تكامل

الدوال
المتجهه



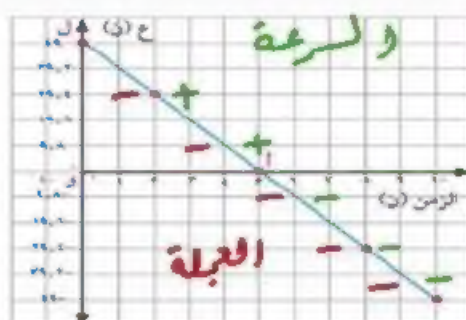
بعض التفسيرات البيانية

- ع** \rightarrow الجسم يقرره للزمن
 \rightarrow الجسم يقرره للزمن
ج \rightarrow الحركة متساوية (الجسم يتحرك)
 \rightarrow الحركة تغيرية (الجسم يتباطئ)



الموضع - الزمن

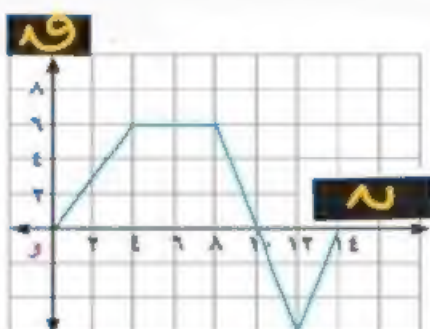
- ع** \rightarrow التزايد
 \rightarrow التناقص
ج \rightarrow تحديه لأسفل
 \rightarrow تحديه لأعلى



السرعة - الزمن

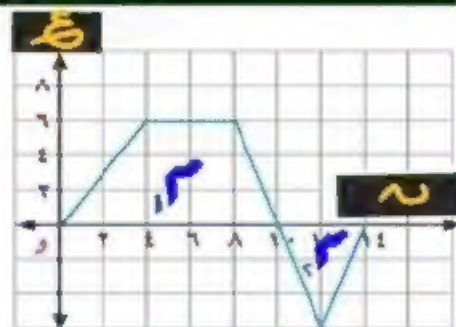
- ع** \rightarrow تزايد السعات
 \rightarrow تحت السعات
ج \rightarrow التزايد
 \rightarrow التناقص

المساحة أسفل المنحنى



الدفع

$$= \text{مساحة شبه المثلث} - \text{مساحة المثلث}$$



الانزاحة في

$$= \text{مساحة شبه المثلث} - \text{مساحة المثلث}$$

المسافة

$$= \text{مساحة شبه المثلث} + \text{مساحة المثلث}$$

قوانين هامة جدا

$$m = mv$$

كجم / ث
جم سم / ث



$$\Delta m = m \left[\frac{v}{v_0} \right]$$

بشرط
الكتلة ثابتة



$$F = \frac{dp}{dt}$$

قوة

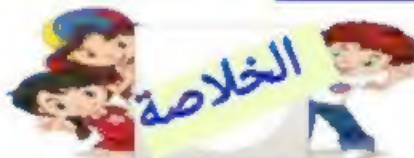
يعني تجميع كمية الحركة الأول
وبعد من تستقر



$$D = \frac{d}{dt} (mv)$$

التغير في كمية الحركة





الخلاصة

متجه الموضع \vec{r} أو \vec{s}

$$\vec{s}(r + \Delta r) + \vec{s}(0 + \Delta r) = \vec{s}$$

$$\vec{s}r + \vec{s}0 = \vec{s}$$

$$\vec{s}\Delta r + \vec{s}\Delta r = \vec{s}$$

$$\vec{s}\Delta r + \vec{s}\Delta r = \vec{s}$$

$$\vec{s}\Delta r + \vec{s}\Delta r = \vec{s}$$

$$\vec{s}(1 - \Delta r - \Delta r) = \vec{s}$$

$$\vec{s}1 = \vec{s}$$

$$\vec{s}(1 - \Delta r - \Delta r) = \vec{s}$$

$$\vec{s}(1 - \Delta r - \Delta r) = \vec{s}$$

$$\vec{s}(1 - \Delta r - \Delta r) = \vec{s}$$

متجه السرعة \vec{v}

$$\frac{\vec{v}}{0 + \Delta t} = \vec{v}$$

$$\vec{v} = \vec{v}$$

$$\vec{v} = \vec{v}$$

$$\vec{v} = \vec{v}$$

$$\vec{v}(1 - \Delta t - \Delta t) = \vec{v}$$

$$\vec{v} = \vec{v}$$

$$\vec{v} = \vec{v}$$

متجه العجلة \vec{a}

$$\vec{a} = \vec{a}$$

$$\vec{a} = \vec{a}$$

$$1 - \Delta t = \vec{a}$$

$$\vec{a} = \vec{a}$$

الازاحة Δx

$$\Delta x = \Delta x$$

$$\Delta x = \Delta x$$

السرعة

$$\Delta x = \Delta x$$

$$\Delta x = \Delta x$$

الزمن

$$\Delta t = \Delta t$$

$$\Delta t = \Delta t$$

$$\Delta t = \Delta t$$

$$\Delta t = \Delta t$$

الزمن

$$\Delta t = \Delta t$$

$$\Delta t = \Delta t$$

$$\Delta t = \Delta t$$

$$\Delta t = \Delta t$$

$$\Delta t = \Delta t$$

$$\Delta t = \Delta t$$

$$\Delta t = \Delta t$$

$$\Delta t = \Delta t$$

$$\Delta t = \Delta t$$

جسيم يتحرك في خط مستقيم بحيث كان موضعه s عند أي لحظة زمنية t يعطى بالعلاقة $s(t) = (t^3 - 4t^2 + 3t)$ حيث s مقاسه بالمتر، t بالثانية، \hat{s} متجه وحدة في اتجاه حركة الجسيم.

١/ أوجد الأزاحة و السرعة و العجلة . ثم أوجد ما يلي:

٢/ الأزاحة في الفترة $[1, 4]$ ، و كذلك متجه السرعة المتوسطة .

٣/ المسافة المقطوعة في الفترة $[1, 4]$ و السرعة المتوسطة .

٤/ متى تكون الحركة متسارعة (تسارع) ؟ و متى تكون تقصيرية (تباطؤ) ؟

٥/ أوجد أقصى أزاحة للجسم .

الإجابة

الازاحة $Q = s - s_0 = (t^3 - 4t^2 + 3t) - (1^3 - 4 \cdot 1^2 + 3 \cdot 1) = t^3 - 4t^2 + 3t - (-2) = t^3 - 4t^2 + 3t + 2$

السرعة $v = \frac{ds}{dt} = 3t^2 - 8t + 3$ العجلة $a = \frac{dv}{dt} = 6t - 8$

الازاحة $[1, 4] = Q(4) - Q(1) = (4^3 - 4 \cdot 4^2 + 3 \cdot 4 + 2) - (-2) = 6 - 2 = 4$ م

متجه السرعة المتوسطة $v_{avg} = \frac{Q(4) - Q(1)}{4 - 1} = \frac{4}{3}$ م/ث

المسافة $[1, 4] = \int_1^4 |v| dt = \int_1^4 |3t^2 - 8t + 3| dt = \int_1^4 (3t^2 - 8t + 3) dt = 4$ م

$2 = 4 + 1 = 5$ م

السرعة المتوسطة $v_{avg} = \frac{Q(4) - Q(1)}{4 - 1} = \frac{4}{3}$ م/ث

التسارع والتباطؤ $a = 6t - 8$ م/ث²

أقصى إزاحة $Q(1) = -2$ م

بدأت سيارة حركتها من السكون في خط مستقيم من نقطة ثابتة على الخط ويعطى القياس الجبري لمتجه سرعتها بعد زمن t بالعلاقة $s = 3t^3 - 6t^2 + 3t$ حيث s مقاسة بوحدة م/ث، t مقاسة بالثانية. أوجد كلاً من متجه السرعة المتوسطة والسرعة المتوسطة خلال الفترة الزمنية $0 \leq t \leq 3$.

الإجابة

السرعة المتوسطة = $\frac{\Delta s}{\Delta t}$

المسافة في الفترة $[0, 3] = s(3) - s(0) = 27 - 0 = 27$ م

$\frac{27}{3} = 9$ م/ث

$\therefore \frac{27}{3} = 9$ م/ث

متجه السرعة المتوسطة = $\frac{\Delta s}{\Delta t}$

الازاحة في الفترة $[0, 3] = s(3) - s(0) = 27 - 0 = 27$ م

$\frac{27}{3} = 9$ م/ث

$\frac{27}{3} = 9$ م/ث

$\therefore \frac{27}{3} = 9$ م/ث

جسيم يتحرك في خط مستقيم من نقطة ثابتة على المستقيم مبتدأ من السكون بحيث كانت $t = 8$ ثا حيث جـ مقاسة بوحدة م/ث² أوجد أقصى سرعة للجسيم وزمن الوصول لأقصى سرعة والمسافة المقطوعة حتى هذا الزمن.

الرجاء

$$\begin{aligned} \text{جـ} &= 8 - 8 = 0 \\ \text{جـ} &= 8 - 8 = 0 \\ \text{جـ} &= 8 - 8 = 0 \end{aligned}$$

المسافة = جـ | 8 | 8 = 64

دفع سرعة بوضع جـ = صفر

$$\begin{aligned} \text{جـ} &= 8 - 8 = 0 \\ \text{جـ} &= 8 - 8 = 0 \\ \text{جـ} &= 8 - 8 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{جـ} &= 8 - 8 = 0 \\ \text{جـ} &= 8 - 8 = 0 \\ \text{جـ} &= 8 - 8 = 0 \end{aligned}$$

جسيم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية قدرها 2 م/ث، ومن موضع يبعد 3 أمتار في الاتجاه الموجب من نقطة ثابتة على الخط المستقيم بحيث كانت $t = 2$ ثا فأوجد س عند لحظات انعدام السرعة.

الرجاء

$$\begin{aligned} \text{جـ} &= 1 + 2 = 3 \\ \text{جـ} &= 1 + 2 = 3 \\ \text{جـ} &= 1 + 2 = 3 \end{aligned}$$

قوة تؤثر على جسم كتلته 250 جم، يتحرك في خط مستقيم مبتدأ من السكون من نقطة أصل "و" على الخط المستقيم، وكانت $t = 2$ ثا $v = 4$ م/ث إذا كانت v مقاسة بوحدة النيوتن، ن بالثانية، أوجد كلاً من السرعة v ، الإزاحة s بدلالة الزمن t .

الرجاء

$$\begin{aligned} \text{جـ} &= (4 - 0) \text{ م/ث} + 2 \text{ م/ث} = 6 \text{ م/ث} \\ \text{جـ} &= 250 \text{ جم} = 0.25 \text{ كجم} \\ \text{جـ} &= \frac{6}{0.25} = 24 \text{ نيوتن} \\ \text{جـ} &= (4 - 0) \text{ م/ث} + 2 \text{ م/ث} = 6 \text{ م/ث} \\ \text{جـ} &= 250 \text{ جم} = 0.25 \text{ كجم} \\ \text{جـ} &= \frac{6}{0.25} = 24 \text{ نيوتن} \end{aligned}$$



سؤال ٦

الشكل المقابل يمثل منحني القوة - الزمن حيث $q = 1 + (2 - t)^2$ أوجد :

١ دفع القوة q خلال الثواني الثلاث الأولى .

٢ دفع القوة q في الثانية الخامسة .

الدجابه

الدفع خلال السنوات الثلاثة الأولى $= \int_0^3 (1 + (2 - t)^2) dt = 5.5$

$= \left[\frac{t}{3} + (2 - t)^2 \right]_0^3 = 6$ رصدة دفع

الدفع خلال الثانية الخامسة $= \int_4^5 (1 + (2 - t)^2) dt = 5.5$

$\frac{12}{3} = 4$ رصدة دفع

سؤال ٧

أثرت قوة q على جسم كتلته ٣ كجم، يتحرك في خط مستقيم مبتدئاً بسرعة قدرها ٢ م/ث، وكانت $q = \frac{3}{1 + e^t}$ حيث e سرعة الجسم بعد زمن قدره t ، متى تكون سرعة الجسم ٦ م/ث.

الدجابه

$$\frac{1}{1 + e^t} = \frac{e^t}{1 + e^t}$$

$$5.5 = (1 + e^t) \cdot e^t = (1) \cdot e^t$$

$$5.5 = (1 + e^t) \cdot e^t = (1) \cdot e^t$$

$$5.5 = 36$$

ك = ٣ كجم
 $q = \frac{3}{1 + e^t}$ نيوتن

$$\frac{1}{1 + e^t} = \frac{1}{1 + e^t}$$

سؤال ٨

أثرت قوة q على جسم ساكن كتلته ١ كجم، يتحرك في خط مستقيم مبتدئاً من نقطة أصل "و" على الخط المستقيم، وكانت $q = 5 + 6$ حيث s بعد الجسم عن "و" مقاسة بالتر، q بالنيوتن.
أولاً سرعة الجسم e عندما $s = 4$ متر ثانياً إزاحة الجسم عندما تكون $e = 9$ م/ث

الدجابه

$$\frac{1}{2} (e^2 - e^0) = \int_0^e (5 + 6s) ds$$

$$\frac{1}{2} (e^2 - 0) = (5e + 3s^2)$$

$$\frac{1}{2} e^2 = 5e + 3s^2$$

$$e^2 - 10e - 6s^2 = 0$$

$$9 = 8$$

$$0 = 81 - 90 + 6s^2$$

$$\frac{9}{6} = s^2$$

$$3 = s^2$$

$$q = 5 + 6s \text{ (نيوتن)}$$

$$k = 1 \text{ كجم}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$e = 8 \text{ عند } s = 4$$

الذخايف

ع^٢ = ۱۶ - ۹ هتا ج
 ع^٢ = $\frac{ع}{ج}$ = ۹ جا س
 ج = ۳
 ج = ۲، ۰ جا س
افقی سرعت ح = .
 ۴، ۰ جا س =
 جا س =
 صا = ۸۰ | صا = ۵ ±
انحراف سرعة ± ۰
 وعلیه = .

جيم يتحرك في خط مستقيم بحيث كانت العلاقة بين x ، s تعطى في الصورة $x = \frac{5}{s+4}$ حيث x مقاسة بوحدته م / ث، s مقاسة بوحدته متر. أوجد عجلة الحركة عندما $s = 2$ متر.

$$\frac{0}{u+2} = 0$$

$$\frac{0}{(u+2)} = \frac{(1)(0) - (1)(u+2)}{(u+2)} = \frac{-u-2}{u+2}$$

$$\frac{0}{17} = \frac{-u-2}{(u+2)} = 8 \times \frac{6}{u+2} = 2$$

جسم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية قدرها ٨ م / ث من نقطة ثابتة على الخط المستقيم بحيث كانت $t = 40$ هـ س ، أوجد:

ب) آوجد من عندنا ع = ۱۰ م/ث

1 ع' بدلالة ص

ج عين أقصى سرعة للجسيم.

$\frac{1}{4} (ع' - ع'') = [-ع'']$
 $ع' + ع'' = ۱۶۴$
 $ع' = ۱۰$
 $ع'' = ۱۵۴$
 $ع' = ۱۰$
 $ع'' = ۱۵۴$
 $ع' = ۱۰$
 $ع'' = ۱۵۴$



سؤال ١٣

جسم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية مقدارها ٢ م/ث من نقطة ثابتة على الخط المستقيم بحيث كانت ج = هـ = ٣، أوجد ع بدلالة س ثم أوجد ع عندما س = ٤ متر، س عندما ع = ٢٠ م/ث.

الاجابة

$$\begin{aligned} \text{ج} &= \text{هـ} \\ \frac{1}{2} [2\text{س}] &= \frac{1}{2} (4 - 3\text{س}) \\ 1 - \text{س} &= (4 - 3\text{س}) \\ 2 - 3\text{س} &= 4 - 3\text{س} \\ 2 + 3\text{س} &= 4 \end{aligned}$$

$$\frac{1}{2} (4 - 3\text{س}) = 3\text{س}$$

$$\begin{array}{l|l} \text{عندما س} = 4 & \text{عندما ع} = 20 \\ 0.29 = \text{س} & 1.04 = \text{ع} \end{array}$$

سؤال ١٤

يتحرك جسم كتلته ٣ كجم بتأثير ثلاث قوى مستوية $\vec{Q}_1 = 2\vec{e}_1 - \vec{e}_2$ ، $\vec{Q}_2 = \vec{e}_1 + \vec{e}_2$ ، $\vec{Q}_3 = 3\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$ حيث \vec{e}_1 ، \vec{e}_2 متجهتا وحدة متعامدين في مستوى القوى، فإذا كان متجه الإزاحة يُعطى كدالة في الزمن بالعلاقة $\vec{r} = (1 - t^2)\vec{e}_1 + (3t - t^3)\vec{e}_2$ عين الثابتين أ، ب.

الاجابة

$$\therefore \text{ك} = 3 \text{ كجم (ثابتة)}$$

$$\therefore \vec{Q} = \text{ك} \cdot \vec{a}$$

$$\vec{Q} = (1 + t^2)\vec{e}_1 + (3 + t^2)\vec{e}_2$$

$$\vec{Q} = \vec{e}_1 + \vec{e}_2 + t^2(\vec{e}_1 + \vec{e}_2)$$

$$\vec{Q} = \vec{e}_1 + \vec{e}_2 + t^2(\vec{e}_1 + \vec{e}_2)$$

$$\therefore \vec{Q} = \vec{e}_1 + \vec{e}_2 + t^2(\vec{e}_1 + \vec{e}_2)$$

$$\therefore \vec{Q} = \vec{e}_1 + \vec{e}_2 + t^2(\vec{e}_1 + \vec{e}_2)$$

$$\begin{array}{l} 12 = 3 + t^2 \quad 6 = 0 + t^2 \\ 9 = t^2 \quad 1 = t^2 \end{array}$$

سؤال ١٥

كرة معدنية كتلتها ١٠ جم تتحرك في خط مستقيم داخل وسط محمل بالغيار الذي يلتصق بسطحها بمعدل جرام واحد كل ثانية، فإذا كانت إزاحة هذه الكرة في نهاية فترة زمنية t هي $\vec{r} = (3 - t^2)\vec{e}_1 + (2t - t^3)\vec{e}_2$ حيث \vec{e}_1 ، \vec{e}_2 متجهتا وحدة في اتجاه حركتها فأوجد القوة المؤثرة على الكرة عند أي لحظة t واحسب معيارها عند $t = 3$ ثواني إذا علم أن معيار الإزاحة يقاس بالسنتيمتر.

الاجابة

$$\vec{r} = 10 + t^2 \text{ جم متغيرة}$$

$$\vec{Q} = \frac{d\vec{r}}{dt}$$

$$\therefore \vec{Q} = 2t\vec{e}_1$$

$$\vec{Q} = (3 + t^2)\vec{e}_1 + (2t - t^3)\vec{e}_2$$

$$\vec{Q} = 3\vec{e}_1 + 2t\vec{e}_2 - t^3\vec{e}_2$$

$$\vec{Q} = 3\vec{e}_1 + 2t\vec{e}_2 - t^3\vec{e}_2$$

$$\text{عندما } t = 3 \quad \vec{Q} = 3\vec{e}_1 + 6\vec{e}_2 - 27\vec{e}_2 = 3\vec{e}_1 - 21\vec{e}_2$$

هنا جواب



إذا كان ع = ١ + جان، وكانت س = ٣ - عندما = ٠ فإن

١ س = ٣ + جان ٢ س = ٣ - جان ٣ س = ٣ - جان ٤ س = ٣ - جان

إذا كان ع = ٣ - ٢، فإن ف خلال الفترة [٢، ٠]

١ وحدة طول ٢ وحدة طول ٣ وحدة طول ٤ وحدة طول

إذا كان ع = ٣ - ٢، فإن المسافة المقطوعة خلال [٢، ٠]

١ وحدة طول ٢ وحدة طول ٣ وحدة طول ٤ وحدة طول

$$\begin{aligned} \text{ع} &= ١ + \text{جان} \\ \text{س} &= ٣ - \text{جان} \\ \text{ع} &= ٣ - \text{جان} \\ \text{س} &= ٣ - \text{جان} \\ \text{ع} &= ٣ - \text{جان} \\ \text{س} &= ٣ - \text{جان} \end{aligned}$$

إذا كانت ع (ن) = ٩، ٨ + ٥ حيث س (٠) = ١٠، فإن س (١٠)

١ صفر ٢ ٥٢٠ ٣ ٥٤٠ ٤ ٥٥٠

إذا كانت ع (ن) = $\frac{٢}{\pi}$ جتا $(\frac{\pi}{٢} ن)$ ، كانت س (١) = ١، فإن س (٥)

١ $\frac{٢}{\pi}$ جتا $(\frac{\pi}{٢} ن)$ ٢ $\frac{٢}{\pi}$ جتا $(\frac{\pi}{٢} ن)$ ٣ $\frac{٢}{\pi}$ جتا $(\frac{\pi}{٢} ن)$ ٤ $\frac{٢}{\pi}$ جتا $(\frac{\pi}{٢} ن)$

١ جتا $(\frac{\pi}{٢} ن)$ ٢ جتا $(\frac{\pi}{٢} ن)$ ٣ جتا $(\frac{\pi}{٢} ن)$ ٤ جتا $(\frac{\pi}{٢} ن)$

جيم يتحرك في خط مستقيم بحيث كانت ع = ٣ - ٢، فإن سرعته الابتدائية تساوي

١ ٢ ٣ ٤

$$\begin{aligned} \text{ع} &= ٣ - ٢ \\ \text{س} &= ٣ - ٢ \\ \text{ع} &= ٣ - ٢ \\ \text{س} &= ٣ - ٢ \end{aligned}$$

إذا كانت ح = ٣ - ٢، فإن ف خلال الفترة الزمنية [٢، ٠]

١ $\frac{١}{٢}$ وحدة طول ٢ $\frac{١}{٢}$ وحدة طول ٣ $\frac{١}{٢}$ وحدة طول ٤ $\frac{١}{٢}$ وحدة طول

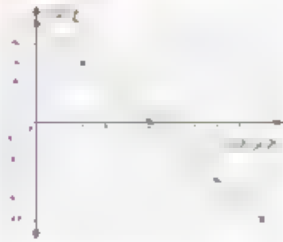
إذا كانت ح = ٣ - ٢، فإن المسافة المنطوقة خلال الفترة الزمنية [٢، ٠]

١ $\frac{١}{٢}$ وحدة طول ٢ $\frac{١}{٢}$ وحدة طول ٣ $\frac{١}{٢}$ وحدة طول ٤ $\frac{١}{٢}$ وحدة طول

إذا كان ح (ان) = ٤ - ٣، كان ع (٠) = ٢، س (٠) = ٣، فإن س (١)

١ ٢ ٣ ٤

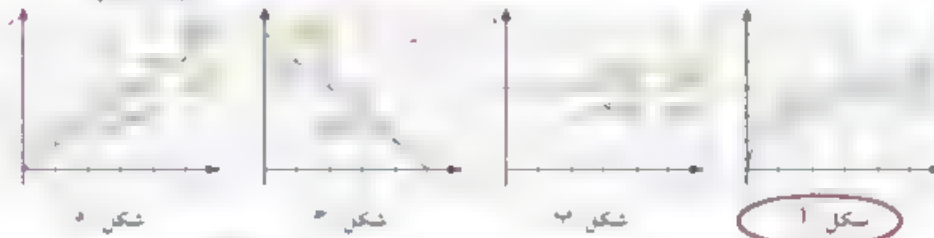
$$\begin{aligned} \text{ع} &= ٤ - ٣ \\ \text{س} &= ٤ - ٣ \\ \text{ع} &= ٤ - ٣ \\ \text{س} &= ٤ - ٣ \end{aligned}$$



الشكل المقابل : جسم قذف لأعلى فإن أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم

أقصى إزاحة (سرعة = صفر عند $t = 2$ s)
مساحة Δ أول $= \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$ m

أي من الأشكال التالية تمثل جسيماً تتناقص سرعته (لوقت (راحة - صفر) في تزايد تناقص



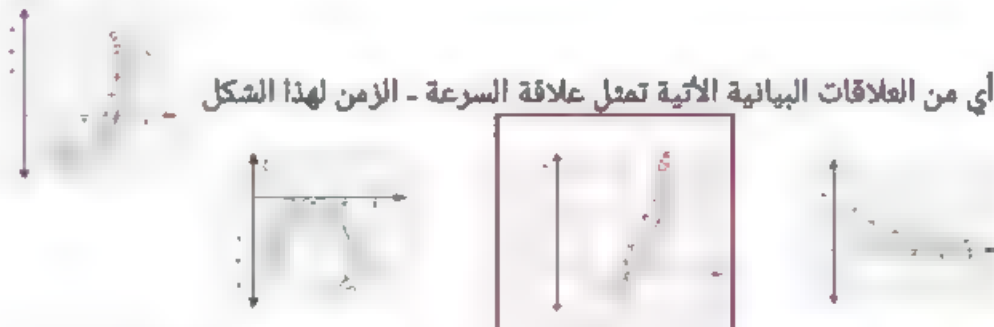
أي من الأشكال التالية تمثل جسيماً يتحرك بتقصير منتظم (تزايد تناقص في تزايد تناقص



في الشكل المقابل : الجسم
1 يتسارع
2 يتباطأ
3 ساكن
4 سرعة متغيرة

في الشكل المقابل : الجسم
1 يتسارع
2 يتباطأ
3 ساكن
4 سرعة متغيرة

أي من العلاقات البيانية الآتية تمثل علاقة السرعة - الزمن لهذا الشكل



لنحسب الرسوم والشكل المقابل يمثل موضع جسم ومسجه مربعه وعجلة الحركة على الاختيارات الآتية تمثل على الترتيب منحنيات الموضع - الزمن، السرعة - الزمن، العجلة - الزمن

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |



الرياض
١٤٤٢

الرياض
١٤٤٢

سيارة كتلتها ١٢٠٠ كجم تتحرك في خط مستقيم بحيث كانت في $t = ١٢$ ن حيث في مقبلة بالمتحرك كية حركة السيارة بعد ٤ ث من بداية الحركة.

١ ٧٥٦ كجم/ث ٢ ٧٥٦ كجم/ث ٣ ٥٧٦ كجم/ث ٤ ٥٧٦ كجم/ث

سيارة كتلتها ١٠٥ طن، تتحرك في خط مستقيم بحيث كانت في $t = ١٢$ ن (ن) يعطى بالعلاقة $x = ١٢٠٠$ ن حيث x مقبلة بوحدة م. الرمز α مقيس بالتأثير في كية حركة السيارة خلال التواني الست الأولى

١ ٢١٦٠٠ طن/ث ٢ ٢١٦٠٠ كجم/ث ٣ ٢١٦ كجم/ث ٤ ٢١٦ كجم/ث

جسم كتلته ٤٨ جم، يتحرك في خط مستقيم بحيث كانت في $t = ١٢$ م/ث. احسب التعبير في كية الجسم خلال الفترة الزمنية $[٥, ٣]$

١ صفر ٢ ٤٣٢٠ كجم/ث ٣ ٤٣٢ كجم/ث ٤ ٤٨ كجم/ث

١ ١٤٠٠ (١٠٣ - ٨٤) ٢ ١٤٠٠ (١٠٣ - ٨٤) ٣ ١٤٠٠ (١٠٣ - ٨٤) ٤ ١٤٠٠ (١٠٣ - ٨٤)

يتحرك جسم في خط مستقيم تحت تأثير ثلاث قوى $F_1 = ٢$ ع، $F_2 = ١٠$ ع، $F_3 = ١٥$ ع، حيث كان متجه إزاحته \vec{r} يعطى كدالة في الزمن t بالعلاقة $\vec{r} = ٣٠٠ - ٤٠٠t$ ع، فاحسب مقدار F_3 .

١ ١٠ ٢ ١٠ ٣ ١٣ ٤ ١٣٧

تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة تحت تأثير القوتين $F_1 = ٢$ ع، $F_2 = ١٠$ ع، $F_3 = ١٥$ ع، فاحسب مقدار F_3 .

١ ١٠ ٢ ١٠ ٣ ١٣ ٤ ١٣٧

جسم يتحرك بسرعة منتظمة تحت تأثير ثلاث قوى $F_1 = ٢$ ع، $F_2 = ١٠$ ع، $F_3 = ١٥$ ع، فاحسب مقدار F_3 .

١ ١٠ ٢ ١٠ ٣ ١٣ ٤ ١٣٧

١ ١٠ ٢ ١٠ ٣ ١٣ ٤ ١٣٧

جسم كتلته ٤ كجم يتحرك تحت تأثير القوة $F = ٣٠$ ك، $F = ٤٠$ ك، حيث F بالنيوتن، فإن مقدار عجلة الحركة بوحدة م/ث^٢.

١ ١٠ ٢ ١٠ ٣ ١٣ ٤ ١٣٧

جسم كتلته لوحدة يتحرك تحت تأثير القوة $F = ٥٠$ ك، فإذا كان متجه سرعته $\vec{v} = (١٠, ٢٠)$ ك، فإن

١ ١٠ ٢ ١٠ ٣ ١٣ ٤ ١٣٧

إذا تحرك جسم كتلته ٢١ (٣) كجم يتحرك في خط مستقيم، وكان متجه إزاحته كدالة في الزمن t يعطى بالعلاقة $\vec{r} = (٢٠ - ٣٠t)$ ع، فمقاسه بالمتحرك α بالتأثير في مقدار لقوة المؤثرة عليه بالنيوتن هي

١ ٢٠ ٢ ٢٠ ٣ ٢٠ ٤ ٢٠

١ ٢٠ ٢ ٢٠ ٣ ٢٠ ٤ ٢٠



ثيوتيه الاول
ثيوتيه الثاني



خطوات حل المسألة الرسم ← القانون ← التعويض

ثيوتيه ٢
ثيوتيه ٣
ثيوتيه ٤

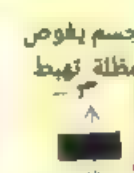
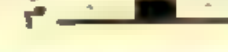
ملخص لبعض الاشكال

اوقف المحرك - استخدم الفرامل
اطبة رصاصه - انفصلت عربة
انقطع تأثير القوة

مستوى أملس ..
لم يذكي المقاومة

قوة تميل على الأفقي
بزاوية قياسها

قوة أفقية
(سيارة - قطار - دراجة)

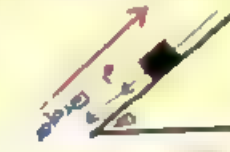
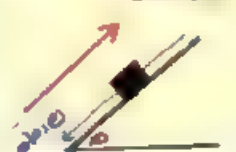


الحركة الرأسية

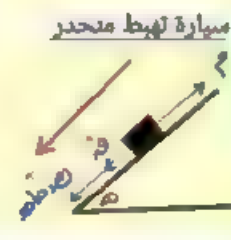
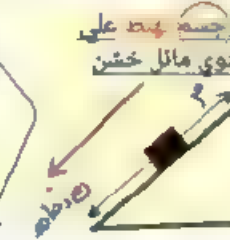
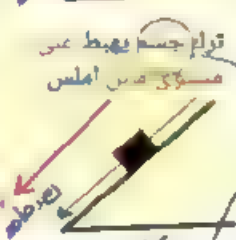
قذف جسم على مستوى
مائل أملس

قذف جسم على مستوى
مائل خشبي

سيارة تصعد منحدر



الحركة المنحنية



الحركة الدائرية

جسم (قوة) ينزلق
بالدلو (قوة)

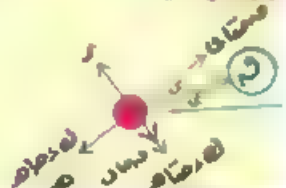
يمكن وضع (قوة الاحتكاك النهائي الحركي μ_k) بدلا من (المقاومة μ_s) (قوة)

حيث μ_k معامل الاحتكاك الحركي، μ_s رد الفعل العمودي يحدد حسب الرسم

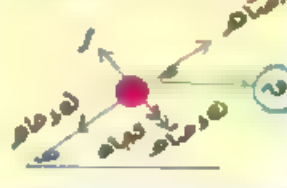
مسائل تحتاج الى اختبار لتحديد اتجاه الحركة

جسم على مستوى مائل أملس

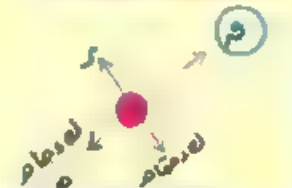
جسم على مستوى مائل أملس
اثر على الجسم قوة من جهة
المستوى تميل على الأفقي لأعلى
بزاوية θ بحيث



جسم على مستوى مائل أملس
اثر على الجسم قوة أفقية
موجهة نحو المستوي بحيث



جسم على مستوى مائل أملس
اثر على الجسم قوة في اتجاه
خط ك، ميل θ على بحيث



قوة θ له اتجاه الزاوية
له اتجاه θ له اتجاه الزاوية

قوة θ له اتجاه الزاوية
له اتجاه θ له اتجاه الزاوية

قوة θ له اتجاه الزاوية
له اتجاه θ له اتجاه الزاوية



تحديد القانون

القانون الثاني لنيوتن

ميقولش

سرعة ثابتة
سرعة منتظمة
أقصى سرعة
أقل قوة تبقي
الجسم متحرك

إزاي نعرفه؟
العجلة منتظمة

إزاي نطبقه؟

محصلة القوى = ΣF
القوى = ΣF
عكس الحركة

معادلات الحركة؟

في حالة
السرعة
تأثير
المادة
نقط
ح = ΣF
ح = ΣF
ح = ΣF
ح = ΣF

$\Sigma F = \Sigma F$
 $\Sigma F = \Sigma F$
 $\Sigma F = \Sigma F$

القانون الأول لنيوتن

إزاي نعرفه؟
سرعة ثابتة
سرعة منتظمة
أقصى سرعة
أقل قوة تبقي
الجسم متحرك

إزاي نطبقه؟

فوق = تحت
يمين = شمال

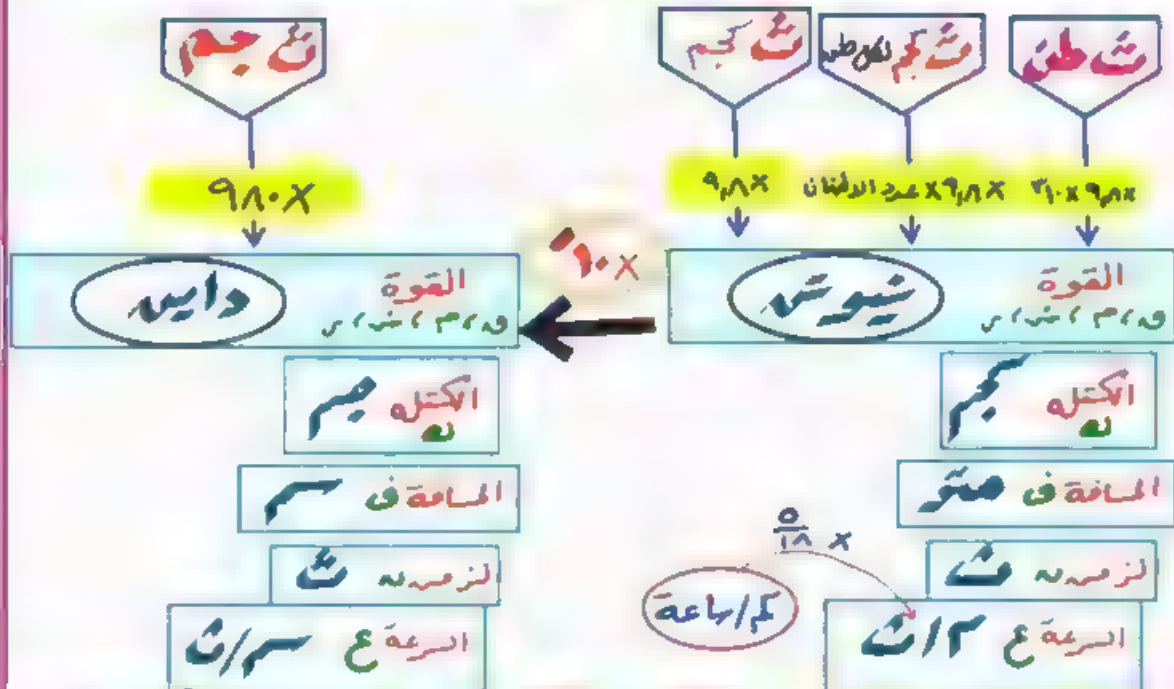
معادلات الحركة؟

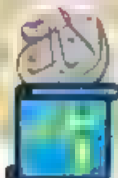
$\Sigma F = \Sigma F$
ح = ΣF
ح = ΣF

عند التعويض لازم تلتزم كل الوحدات كبيرة أو كلها صغيرة

الوحدات الصغيرة

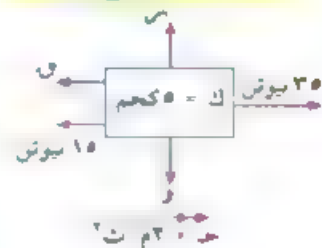
الوحدات الكبيرة





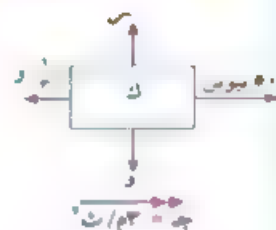
في كل من الحالات الآتية المودق تؤثر على الجسم الذي كتله ك كجم، ونكسبه عجلة حركة مستطيلة

دوسرے



$35 - 19 = 16$ ل.ج
 $35 - 19 = 16$ ل.ج
 $19 = 19$

احباب



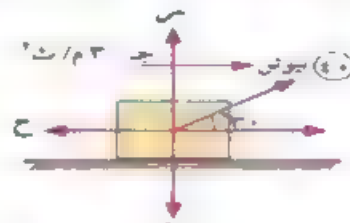
$$\rightarrow d = \frac{1}{2} - 0$$

اصول و اسباب

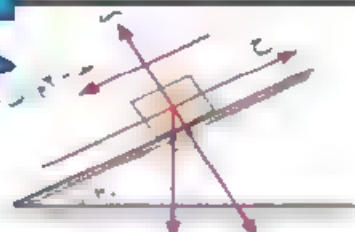


۱۰۰ - ۲۰ - ۱۰
 ۱۰۰ - ۲۰ - ۱۰
 ۱۰۰ - ۲۰ - ۱۰

في كل من الحالات الآتية القوة تؤثر على الجسم الذي كتلته K جسم، وتكسبه عجلة حركة منتظمة
احسب معامل الاحتكاك الحركي



$$\begin{aligned} 3x0 &= (360 - 40) \times 2 \\ 3x0 &= 720 - 80 \\ 3x0 &= 640 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 2x &= (2 \times 50) - 20 = 80 \\ x &= 40 \end{aligned}$$

أوجد قوة مقاومة القراميل لحركة فطار مقدرة بشغل الكيلوجرام لكل طن من كتلته، إذا كانت سرعته ٧٢ كم/س وأوقفته القراميل بعد أن قطع ٢٥٠ متراً، أوجد الزمن اللازم لذلك.



① $-2 = \text{ج} + \text{ا}$

| | | |
|---------------------------|--|-----------------|
| $\text{ج} = \text{ع} + 2$ | | $\text{ع} = 20$ |
| $20 + \text{ا} = -2$ | | $\text{ف} = 20$ |
| $\text{ا} = -22$ | | |
| $-22 + 20 = -2$ | | |

$$\frac{\text{يونيه}}{\text{كجم}} = \frac{30}{40} = \frac{9,8 \div 4}{10 \times 0} = \frac{\text{تجربة}}{\text{طبة}}$$

۴۵۷

$$\leftarrow \sim \Delta + \mathcal{E} = \mathcal{E}$$



قطار كتلته ٢٢٠ طن، يتحرك في طريق أفقي مستقيم بسرعة منتظمة مقدارها ٢٩.٤ م/ث، وأثناء حركته انفصلت منه العربا الأخيرة وكتلتها ٢٤ طنًا، وتحركت بتقصير منتظم فوقفت بعد دقيقة واحدة من لحظة انفصالها. أوجد:

أولاً: مقدار المقاومة لكل طن من كتلة القطار بمرس نوب

ثانياً: مقدار قوة آلة جر القطار

ثالثاً: المسافة التي تحركها العربا المنفصلة حتى تتوقف

القطار



السرعة منتظمة

$$v = 29.4$$

$$220 \times 1000 = 220000$$

$$220000 = 220000$$

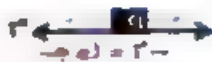
العربا المنفصلة

$$v = 29.4$$

$$24 \times 1000 = 24000$$

$$24000 = 24000$$

العربا المنفصلة



$$v = 29.4$$

$$24 \times 1000 = 24000$$

$$24000 = 24000$$

$$24000 = 24000$$

$$24000 = 24000$$

منطاد كتلته ١٠٥ كجم، يتحرك رأسياً لأسفل بعجلة منتظمة مقدارها ٩٨ سم/ث^٢، أوجد مقدار قوة رفع الهواء المؤثرة على المنطاد بثقل الكتلو جرام، وإذا سقط من منطاد جسم كتلته ٣٥ كجم، عندما كانت سرعة المنطاد ٤٩٠ سم/ث، أوجد المسافة بين المنطاد والجسم المنفصل بعد $\frac{1}{2}$ ثانية من لحظة الانفصال.



$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$



$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

$$v = 490$$

جسم كتلته ١٢ كجم موضوع على مستوى أمس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠°. أثرت قوة معد رها ٨٨.٨ نيوتن في اتجاه خط أكبر ميل لأعلى المستوى، أوجد سرعة هذا الجسم بعد ١٤ ثانية من بدء الحركة، إذا أوقفت القوة المؤثرة على الجسم عند هذه اللحظة، أوجد المسافة التي يتحركها الجسم على المستوى بعد ذلك حتى يسكن

بعد إيقاف القوة



$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

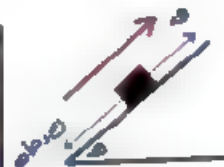
$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$



ولا تحديد اتجاه الحركة

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$

$$v = 88.8$$



الرياض ١٠٠



جسم كتلته ٣٢,٥ كجم موضوع على مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ١٢° حيث حثاه = ١٢, أثرت عليه قوة مقدارها ٨٢,٥ نيوتن في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى، أوجد مقدار وتجاه عجلة الحركة، ثم أوجد سرعة الجسم بعد ٨ ثواني من بدء الحركة.



$$F = 82.5 - \frac{32.5}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 129.0$$

لـ حثاه < ١٢
العجلة لأعلى

$$F = 82.5 - \frac{32.5}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 129.0$$

$$F = 82.5 - \frac{32.5}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 129.0$$

$$F = 82.5 - \frac{32.5}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 129.0$$

$$F = 82.5 - \frac{32.5}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 129.0$$

$$F = 82.5 - \frac{32.5}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 129.0$$

$$F = 82.5 - \frac{32.5}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 129.0$$

وضع جسم كتلته ٢٥ كجم على مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ١٢° حيث حثاه = ١٢, أثرت عليه قوة أفقية نحو المستوى مقدارها ٢٠ ث كجم، ويقع خط عملها في المستوى الرأسى المار بخط أكبر ميل للمستوى. أوجد العجلة الناشئة ومقدار قوة رد فعل المستوى.



$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

يتزلق جسم على مستوى خش يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٤٥°، فإذا كان معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى يساوى ٢/٣، أثبت أن الزمن الذى يقطع فيه الجسم أى مسافة يساوى ضعف الزمن الذى يقطع فيه نفس المسافة لو أن المستوى كان أملساً، وبفرض أن الجسم بدأ الانزلاق من السكون فى الحاليتين.



$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

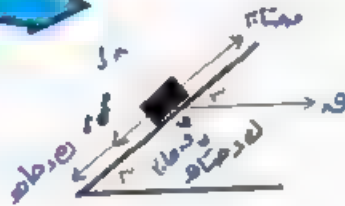
$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$

$$F = 20 - \frac{25}{13} \times 9.8 \times \sin 12^\circ = 17.6$$



جسم كتته ٢ كجم موضوع على مستوى مائل حشن، يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠°. أثرت عليه قوة أفقية مقدارها ٢٠ نيوتن نحو المستوى، فتحرك الجسم بسرعة منتظمة، أوجد معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والمستوى.



$$W \sin 30^\circ = 37.10 \text{ نيوتن}$$

$$L \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 9.8 \times 2 = 9.8 \text{ نيوتن}$$

$$\therefore W \sin 30^\circ < L \sin 30^\circ$$

الجسم يتحرك لأعلى

∴ السرعة منتظمة

∴ $\sum F = 0$

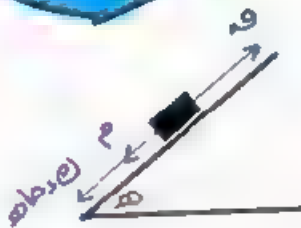
مبدأ نيوتن الأول

$$\therefore \sum F = 0$$

$$W \sin 30^\circ + f = L \sin 30^\circ$$

$$37.10 = 9.8 + (2 \times 9.8 \times \sin 30^\circ + f)$$

طائرة كتلتها ٢٠ طن وقوة لانها ٥٦ ثقل طن تجر عددًا من العربات التي كتلة كل منها ١٠ طن لتتصعد مسجداً يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° بمحطة منتظمة ٤٩ سم/ث. فإذا كانت المقاومة لحركة القاطرة والعربات ١٠ أث كجم لكل طن من الكتلة المتحركة فما هو عدد العربات؟



$$W - f - L \sin 30^\circ = 0$$

$$\text{نفرض أن } L = 3 + 10 \text{ طن}$$

القاطرة عند العربات

$$\frac{1}{2} \times 9.8 \times 20 \times (10 + 3) - (10 + 3) \times 9.8 \times 10 - 9.8 \times 20 \times 0.5 = 0$$

$$= 49 \times 30 - (10 + 3) \times 9.8 \times 20$$

$$7 = \text{عربات}$$

مستوى مائل خشن طوله ٢٥٠ سم، وارتفاعه ١٥٠ سم. وضع عليه جسم في حالة سكون فانزل الجسم إلى أسفل المستوى، وكانت عجلة الحركة تساوي ١٩٦ سم/ث². أوجد معامل الاحتكاك الحركي، ثم أوجد سرعة الجسم بعد أن يقطع ٢٠٠ سم على المستوى.

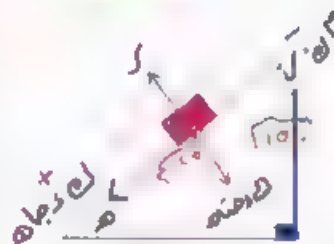


$$\text{جاه} = \frac{\text{ارتفاع المستوى}}{\text{طوله}} = \frac{150}{250} = \frac{3}{5}$$

$$L \sin 30^\circ - f = \sum F = 0$$

$$1.96 \times L = \left(\frac{3}{5} \times 9.8 \times L \right) - \sum F = 0$$

$$\frac{1}{5} = \mu$$



$$E = 13.784 \text{ أثن}$$

$$v^2 = u^2 + 2as = 0 + 2 \times 1.96 \times 200 = 784$$



تنقل الصناديق في أحد المصانع بانزلاقها على مستوى مائل طوله ١٥ مترًا، وارتفاعه ٩ أمتار. أوجد سرعة الصندوق الذي بدأ حركته من السكون عند قمة المستوى، وذلك عند قاعدة المستوى إذا كان المستوى خشبًا، ومعامل الاحتكاك الحركي يساوي $\frac{1}{4}$.



$$\text{جاء} = \frac{\text{ارتفاع المستوى}}{\text{طوله}} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

$$\text{ك.ع.م.ه} = \text{ك.ج.} - \text{ك.ع.م.ه}$$

$$\text{ك.ع.م.ه} = \text{ك.ج.} - \text{ك.ع.م.ه}$$

$$\text{ك.ج.} = \frac{3}{5} \times 9.8 \times \frac{1}{4} - \frac{3}{5} \times 9.8$$

$$\text{ك.ج.} = \frac{3}{5} \times 9.8 \times \frac{1}{4} - \frac{3}{5} \times 9.8 = -3.92 \text{ م/ث}^2$$

مستوى مائل خشب طوله ٢٠ متر وارتفاعه ٥ أمتار. أوجد سرعة صندوق يندفع بها جسم من أسفل نقطة في المستوى المائل وفي اتجاه خط أكبر للمستوى لكي يصل بالكاد إلى أعلى نقطة في المستوى علماً بأن الجسم يلاقى مقاومات تساوي $\frac{1}{4}$ وزنه.



$$\text{جاء} = \frac{\text{ارتفاع المستوى}}{\text{طوله}} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$$

$$\text{ك.ج.} = \text{ك.ع.م.ه} - \text{ك.ج.}$$

$$\text{ك.ج.} = \text{ك.ع.م.ه} - \text{ك.ج.}$$

$$\text{ك.ج.} = -3.92 \text{ م/ث}^2$$

$$\text{ك.ج.} = \frac{1}{4} \times 9.8 - 9.8 \times \frac{1}{4}$$

$$\text{ك.ج.} = -3.92 \text{ م/ث}^2$$

$$\text{ك.ج.} = \frac{1}{4} \times 9.8 - 9.8 \times \frac{1}{4} = -3.92 \text{ م/ث}^2$$

يراد سحب جسم كتلته ١ طن على مستوى خشب يميل على الأفقي بزاوية قياسها حيث طاه = $\frac{3}{4}$ بواسطة قوة توترى المستوى في اتجاه خط أكبر ميل لأعلى. أوجد معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والمستوى إذا كانت أقل قوة تحرك الجسم على المستوى مقدارها ١٤٠٠ ث كجم.

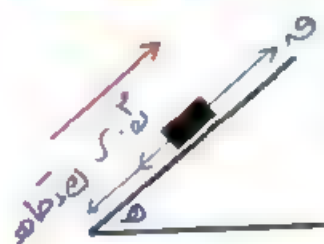


$$\text{أقل قوة تحرك الجسم} = \text{نيوتنه الأول}$$

$$\text{ك.ج.} = \text{ك.ع.م.ه} + \text{ك.ج.}$$

$$9.8 \times 1400 = \frac{3}{4} \times 9.8 \times 1000 + \frac{3}{4} \times 9.8 \times 1000$$

$$\text{ك.ج.} = 1$$





اصطنت رصاصة كتلتها ٢٠٠ جم بسرعة ٤٠٠ متر/ث على حاجز سميك فاستقرت فيه على عمق ٢٠ سم. أوجد مقدار قوة مقاومة مادة الحاجز لحركة الرصاصة باعتبار هذه القوة ثابتة.

$$٢- \text{ له ج} = ٢$$



$$٢- = ٢ \times ١٠ \times ٢٠٠ \text{ ج} \leftarrow ①$$

$$ع = ع + ع \text{ حذف}$$

$$\text{مفرد} = (ع \cdot) = ٢ \times ٢٠ \times ١٠ \times ٢٠٠ \text{ ج} = ٨٠٠٠٠ \text{ نيوتن}$$

$$\text{بالمقويض من ①} = ٨٠٠٠٠ \text{ نيوتن}$$

اطلقت رصاصة كتلتها ٢٠٠ جم بسرعة ٤٠٠ متر/ث على حاجز سمكه ١٥ سم

فخرجت بعد أن فقدت $\frac{٣}{٤}$ سرعتها أوجد مقاومة الحاجز

$$\text{معناها} = ٨١٢١٠٠$$

$$٢- \text{ له ج} = ٢$$



$$٢- = ٢ \times ١٠ \times ٢٠٠ \text{ ج} \leftarrow ①$$

$$ع = ع + ع \text{ حذف}$$

$$\text{مفرد} = (ع \cdot) = ٢ \times ٢٠ \times ١٠ \times ٢٠٠ \text{ ج} = ٨٠٠٠٠ \text{ نيوتن}$$

$$\text{بالمقويض من ①} = ٨٠٠٠٠ \text{ نيوتن}$$

اطلقت رصاصة كتلتها ٢٠ جم من بندقيّة أفقية، فإذا استمر مسارها داخل البندقيّة لمدة ٠,٥ ثانية وكان مقدار قوة دفع البندقيّة عليها ٢٠ نيوتن أوجد سرعة خروج الرصاصة من فوهة البندقيّة



$$٩- \text{ له ج} = ٩$$

$$٢٠ = ٢ \times ١٠ \times ٢٠٠ \text{ ج} = ٨٠٠٠ \text{ نيوتن}$$

معناها
٩٨٠٠

$$ع = ع + ع \text{ حذف}$$

$$٨٠٠٠ = \frac{١}{٢} \times ١٠٠ + ٠ = ٨٠٠٠ \text{ نيوتن}$$

اطلقت رصاصة أفقياً بسرعة ٥٤٠ كم من على قطعة من الخشب واستقرت فيها على عمق ٢٠ سم، فإذا أصفقت نفس الرصاصة بسرعة على هدف ثابت من نفس نوع الخشب سمكه ١٥ سم، فما هي السرعة التي تخرج بها الرصاصة من الهدف بفرض ثبوت المقاومة.

الحالة الأولى ع = مفرد

$$ع = ع + ع \text{ حذف}$$

$$٨٠٠٠ = ٢ \times ١٠ \times ٢٠٠ \text{ ج} = ٨٠٠٠ \text{ نيوتن}$$

$$٨٠٠٠ = ٢ \times ١٠ \times ٢٠٠ \text{ ج} = ٨٠٠٠ \text{ نيوتن}$$

∴ نفس العمل



الحالة الثانية

$$ع = ع + ع \text{ حذف}$$

$$٨٠٠٠ = ٢ \times ١٠ \times ٢٠٠ \text{ ج} = ٨٠٠٠ \text{ نيوتن}$$

$$٨٠٠٠ = ٢ \times ١٠ \times ٢٠٠ \text{ ج} = ٨٠٠٠ \text{ نيوتن}$$



هدف رأسى مكور من صفتين من معدين مختلفين، سك الأول ٧ سم وسك الثاني ١٤ سم وإذا تخلفت رصاصتان متساويتان في الكتلة في اتجاهين متضادين وعموديين على الهدف وبسرعة واحدة لأخترقت الرصاصة الأولى الطبقة الأولى وسكنت في الثانية بعد أن عاصت فيها مسافة ٥ سم وأخترقت الرصاصة الثانية الطبقة الثانية واستقرت في الطبقة الأولى بعد أن عاصت مسافة ١ سم وأوجد السنتين مقاومة المعدن

في الجزء الأول - م. ١ - ١

من الجانب الثاني - ٢ - ٣ - ٤ - ٥ - ٦ - ٧ - ٨ - ٩ - ١٠ - ١١ - ١٢ - ١٣ - ١٤ - ١٥ - ١٦ - ١٧ - ١٨ - ١٩ - ٢٠ - ٢١ - ٢٢ - ٢٣ - ٢٤ - ٢٥ - ٢٦ - ٢٧ - ٢٨ - ٢٩ - ٣٠ - ٣١ - ٣٢ - ٣٣ - ٣٤ - ٣٥ - ٣٦ - ٣٧ - ٣٨ - ٣٩ - ٤٠ - ٤١ - ٤٢ - ٤٣ - ٤٤ - ٤٥ - ٤٦ - ٤٧ - ٤٨ - ٤٩ - ٥٠ - ٥١ - ٥٢ - ٥٣ - ٥٤ - ٥٥ - ٥٦ - ٥٧ - ٥٨ - ٥٩ - ٦٠ - ٦١ - ٦٢ - ٦٣ - ٦٤ - ٦٥ - ٦٦ - ٦٧ - ٦٨ - ٦٩ - ٧٠ - ٧١ - ٧٢ - ٧٣ - ٧٤ - ٧٥ - ٧٦ - ٧٧ - ٧٨ - ٧٩ - ٨٠ - ٨١ - ٨٢ - ٨٣ - ٨٤ - ٨٥ - ٨٦ - ٨٧ - ٨٨ - ٨٩ - ٩٠ - ٩١ - ٩٢ - ٩٣ - ٩٤ - ٩٥ - ٩٦ - ٩٧ - ٩٨ - ٩٩ - ١٠٠ - ١٠١ - ١٠٢ - ١٠٣ - ١٠٤ - ١٠٥ - ١٠٦ - ١٠٧ - ١٠٨ - ١٠٩ - ١١٠ - ١١١ - ١١٢ - ١١٣ - ١١٤ - ١١٥ - ١١٦ - ١١٧ - ١١٨ - ١١٩ - ١٢٠ - ١٢١ - ١٢٢ - ١٢٣ - ١٢٤ - ١٢٥ - ١٢٦ - ١٢٧ - ١٢٨ - ١٢٩ - ١٣٠ - ١٣١ - ١٣٢ - ١٣٣ - ١٣٤ - ١٣٥ - ١٣٦ - ١٣٧ - ١٣٨ - ١٣٩ - ١٤٠ - ١٤١ - ١٤٢ - ١٤٣ - ١٤٤ - ١٤٥ - ١٤٦ - ١٤٧ - ١٤٨ - ١٤٩ - ١٥٠ - ١٥١ - ١٥٢ - ١٥٣ - ١٥٤ - ١٥٥ - ١٥٦ - ١٥٧ - ١٥٨ - ١٥٩ - ١٦٠ - ١٦١ - ١٦٢ - ١٦٣ - ١٦٤ - ١٦٥ - ١٦٦ - ١٦٧ - ١٦٨ - ١٦٩ - ١٧٠ - ١٧١ - ١٧٢ - ١٧٣ - ١٧٤ - ١٧٥ - ١٧٦ - ١٧٧ - ١٧٨ - ١٧٩ - ١٨٠ - ١٨١ - ١٨٢ - ١٨٣ - ١٨٤ - ١٨٥ - ١٨٦ - ١٨٧ - ١٨٨ - ١٨٩ - ١٩٠ - ١٩١ - ١٩٢ - ١٩٣ - ١٩٤ - ١٩٥ - ١٩٦ - ١٩٧ - ١٩٨ - ١٩٩ - ٢٠٠ - ٢٠١ - ٢٠٢ - ٢٠٣ - ٢٠٤ - ٢٠٥ - ٢٠٦ - ٢٠٧ - ٢٠٨ - ٢٠٩ - ٢١٠ - ٢١١ - ٢١٢ - ٢١٣ - ٢١٤ - ٢١٥ - ٢١٦ - ٢١٧ - ٢١٨ - ٢١٩ - ٢٢٠ - ٢٢١ - ٢٢٢ - ٢٢٣ - ٢٢٤ - ٢٢٥ - ٢٢٦ - ٢٢٧ - ٢٢٨ - ٢٢٩ - ٢٣٠ - ٢٣١ - ٢٣٢ - ٢٣٣ - ٢٣٤ - ٢٣٥ - ٢٣٦ - ٢٣٧ - ٢٣٨ - ٢٣٩ - ٢٤٠ - ٢٤١ - ٢٤٢ - ٢٤٣ - ٢٤٤ - ٢٤٥ - ٢٤٦ - ٢٤٧ - ٢٤٨ - ٢٤٩ - ٢٥٠ - ٢٥١ - ٢٥٢ - ٢٥٣ - ٢٥٤ - ٢٥٥ - ٢٥٦ - ٢٥٧ - ٢٥٨ - ٢٥٩ - ٢٦٠ - ٢٦١ - ٢٦٢ - ٢٦٣ - ٢٦٤ - ٢٦٥ - ٢٦٦ - ٢٦٧ - ٢٦٨ - ٢٦٩ - ٢٧٠ - ٢٧١ - ٢٧٢ - ٢٧٣ - ٢٧٤ - ٢٧٥ - ٢٧٦ - ٢٧٧ - ٢٧٨ - ٢٧٩ - ٢٨٠ - ٢٨١ - ٢٨٢ - ٢٨٣ - ٢٨٤ - ٢٨٥ - ٢٨٦ - ٢٨٧ - ٢٨٨ - ٢٨٩ - ٢٩٠ - ٢٩١ - ٢٩٢ - ٢٩٣ - ٢٩٤ - ٢٩٥ - ٢٩٦ - ٢٩٧ - ٢٩٨ - ٢٩٩ - ٣٠٠ - ٣٠١ - ٣٠٢ - ٣٠٣ - ٣٠٤ - ٣٠٥ - ٣٠٦ - ٣٠٧ - ٣٠٨ - ٣٠٩ - ٣١٠ - ٣١١ - ٣١٢ - ٣١٣ - ٣١٤ - ٣١٥ - ٣١٦ - ٣١٧ - ٣١٨ - ٣١٩ - ٣٢٠ - ٣٢١ - ٣٢٢ - ٣٢٣ - ٣٢٤ - ٣٢٥ - ٣٢٦ - ٣٢٧ - ٣٢٨ - ٣٢٩ - ٣٣٠ - ٣٣١ - ٣٣٢ - ٣٣٣ - ٣٣٤ - ٣٣٥ - ٣٣٦ - ٣٣٧ - ٣٣٨ - ٣٣٩ - ٣٤٠ - ٣٤١ - ٣٤٢ - ٣٤٣ - ٣٤٤ - ٣٤٥ - ٣٤٦ - ٣٤٧ - ٣٤٨ - ٣٤٩ - ٣٥٠ - ٣٥١ - ٣٥٢ - ٣٥٣ - ٣٥٤ - ٣٥٥ - ٣٥٦ - ٣٥٧ - ٣٥٨ - ٣٥٩ - ٣٦٠ - ٣٦١ - ٣٦٢ - ٣٦٣ - ٣٦٤ - ٣٦٥ - ٣٦٦ - ٣٦٧ - ٣٦٨ - ٣٦٩ - ٣٧٠ - ٣٧١ - ٣٧٢ - ٣٧٣ - ٣٧٤ - ٣٧٥ - ٣٧٦ - ٣٧٧ - ٣٧٨ - ٣٧٩ - ٣٨٠ - ٣٨١ - ٣٨٢ - ٣٨٣ - ٣٨٤ - ٣٨٥ - ٣٨٦ - ٣٨٧ - ٣٨٨ - ٣٨٩ - ٣٩٠ - ٣٩١ - ٣٩٢ - ٣٩٣ - ٣٩٤ - ٣٩٥ - ٣٩٦ - ٣٩٧ - ٣٩٨ - ٣٩٩ - ٤٠٠ - ٤٠١ - ٤٠٢ - ٤٠٣ - ٤٠٤ - ٤٠٥ - ٤٠٦ - ٤٠٧ - ٤٠٨ - ٤٠٩ - ٤١٠ - ٤١١ - ٤١٢ - ٤١٣ - ٤١٤ - ٤١٥ - ٤١٦ - ٤١٧ - ٤١٨ - ٤١٩ - ٤٢٠ - ٤٢١ - ٤٢٢ - ٤٢٣ - ٤٢٤ - ٤٢٥ - ٤٢٦ - ٤٢٧ - ٤٢٨ - ٤٢٩ - ٤٣٠ - ٤٣١ - ٤٣٢ - ٤٣٣ - ٤٣٤ - ٤٣٥ - ٤٣٦ - ٤٣٧ - ٤٣٨ - ٤٣٩ - ٤٤٠ - ٤٤١ - ٤٤٢ - ٤٤٣ - ٤٤٤ - ٤٤٥ - ٤٤٦ - ٤٤٧ - ٤٤٨ - ٤٤٩ - ٤٥٠ - ٤٥١ - ٤٥٢ - ٤٥٣ - ٤٥٤ - ٤٥٥ - ٤٥٦ - ٤٥٧ - ٤٥٨ - ٤٥٩ - ٤٦٠ - ٤٦١ - ٤٦٢ - ٤٦٣ - ٤٦٤ - ٤٦٥ - ٤٦٦ - ٤٦٧ - ٤٦٨ - ٤٦٩ - ٤٧٠ - ٤٧١ - ٤٧٢ - ٤٧٣ - ٤٧٤ - ٤٧٥ - ٤٧٦ - ٤٧٧ - ٤٧٨ - ٤٧٩ - ٤٨٠ - ٤٨١ - ٤٨٢ - ٤٨٣ - ٤٨٤ - ٤٨٥ - ٤٨٦ - ٤٨٧ - ٤٨٨ - ٤٨٩ - ٤٩٠ - ٤٩١ - ٤٩٢ - ٤٩٣ - ٤٩٤ - ٤٩٥ - ٤٩٦ - ٤٩٧ - ٤٩٨ - ٤٩٩ - ٥٠٠ - ٥٠١ - ٥٠٢ - ٥٠٣ - ٥٠٤ - ٥٠٥ - ٥٠٦ - ٥٠٧ - ٥٠٨ - ٥٠٩ - ٥١٠ - ٥١١ - ٥١٢ - ٥١٣ - ٥١٤ - ٥١٥ - ٥١٦ - ٥١٧ - ٥١٨ - ٥١٩ - ٥٢٠ - ٥٢١ - ٥٢٢ - ٥٢٣ - ٥٢٤ - ٥٢٥ - ٥٢٦ - ٥٢٧ - ٥٢٨ - ٥٢٩ - ٥٣٠ - ٥٣١ - ٥٣٢ - ٥٣٣ - ٥٣٤ - ٥٣٥ - ٥٣٦ - ٥٣٧ - ٥٣٨ - ٥٣

| | |
|-------------|------------|
| $\sqrt{16}$ | $\sqrt{9}$ |
| 4 | 3 |

بالقصة

نفرض سرعة الملاقاة الرباعية $P =$

الجزء الأول

$$2A + 4 = 8$$

الاجز الثاني $ع = ع + ع + ع$

$$\textcircled{1} \rightarrow \frac{1}{5}r + \frac{1}{5}r + \frac{1}{5}r = \frac{3}{5}r$$

الجزء الأول

$$1212 + 9 = 1221$$

الاجز الثاني $ع' = ع + ع'$

$$\textcircled{1} \leftarrow e \rightarrow 1 + 1 \rightarrow 15 + 1 = \dots$$

$\frac{2}{2} = \frac{2}{2}$

جسم كتلته ١٢ كجم. موضوع على مستوى أفقى حشن، معامل الاحتكاك الكوى بين الجسم والمستوى يساوى $\frac{3}{4}$ بينما معامل الاحتكاك الحركى يساوى $\frac{3}{4}$ احسب القوة التى تجعل الجسم على وشك الحركة، ثم أوجد القوة التى تجعله يتحرك بعجلة قدرها $\frac{3}{4}g$ م/ث^٢ إذا كانت القوة تعمل على الأفقى بزاوية قياسها

وہمنا: ۳ = ۲.۰۲

$$\text{وہ مختار} = \frac{5}{12} (9,8 \times 12 - 3,1)$$

۹ = ۸، ۵۸ یونقہ

فصلت: ۲ - ۲۰۲ = ۲۰۲

۱. محاسبه نیروهای وارده بر جرم:

$$F_{\text{محاسبه}} = \frac{2749}{5} \times 12 = (2 \text{ حاسب} - 9,8 \times 12) \frac{2749}{5}$$

۹۴,۰۸۰ یوټه

فاطورة كتلتها ٣٠ طناً وقوة الاتها ٥١ ثقل طن تحر عدد من عدد العربات كتلة كل منها ١٠ طنان تتعدد محدد
بميل على لأفقى براوية قياسها ٣٠ سرعة منتظمة، فإذا كانت مقاومة لحركة القاطورة والعربات ١٠ ثقل
كجم لكل طن من الكتلة فما هو عدد العربات.

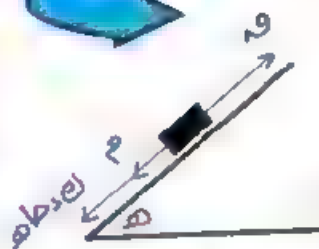
و = م - ل ع ه ا ه

نفر من أن $\leq 3 + 10 = 13$ طن

القطر ← عدد الدورات

$$\frac{1}{5}x^9 \ln x^7 \cdot x(2+3) + (2+3)q_{\ln} x^7 = q_{\ln} x^7 \cdot x^9$$

۷۵۷ عرماتے





سقط جسم كتلته ٢ كجم من ارتفاع ١٠ أمتار نحو أرض رملية ، ففاص فيها مسافة ٥ سم ، احسب بثقل الكيلو جرام مقاومة الرمل بفرض ثبوتها.



في الرمل

$$G = 19.6 \text{ N}$$

$$N = 0$$

$$R = 200 \text{ N}$$

$$G = N + R$$

$$19.6 = 0 + 200$$

$$19.6 - 200 = 0$$

$$-180.4 = 0$$

$$-180.4 = 0$$

$$19.6 - 200 = 0$$

$$-180.4 = 0$$

$$-180.4 = 0$$



في الهواء

$$G = 19.6 \text{ N}$$

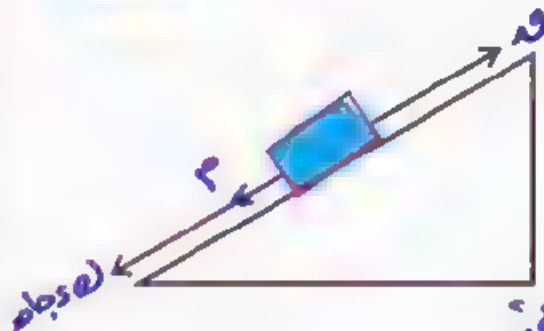
$$N = 0$$

$$R = 0$$

$$G = N + R$$

$$19.6 = 0 + 0$$

$$19.6 = 0$$



عند أقصى سرعة ١٠٨ كم/س

$$G + N + R = 0$$

$$\frac{1}{3600} \times 9.8 \times 10^3 \times 3600 + 0 = 9.8 \times 3000$$

$$36000 = 29400$$

$$36000 = 29400$$

$$\frac{G}{G} = \frac{N}{N}$$

$$\frac{(10.8)}{(3600)} = \frac{(29400)}{(3600)}$$

$$10.8 = 29400$$



المسائل دي واحدة منها في الامتحان بالأرقام الإجابة في الفيديو الثاني من ليالي الامتحان

قطار كتته ٣٠٠ طن تحركه قاطرة بقوة ثلثة مقدارها ٨١٠ ث كجم تحت تأثير مقاومة تتناسب مع مربع السرعة، فإذا كانت أقصى سرعة للقطار تساوى ٣٠ م/ث. فأوجد معدل المقاومة لكل طن من كتلة القطار عندما تكون سرعة القطار ٩٠ كم/س.

سيارة كتلتها ٦ أطنان تتحرك تحت تأثير مقاومة تتناسب مع مربع السرعة فإذا كانت المقاومة ٥ ث كجم لكل طن عندما كانت سرعتها ٣٦ كم/س أوجد قوة محرك السيارة إذا كانت أقصى سرعة لهذه السيارة ٤٠ م/ث.

قطار كتلته ٣٠٠ طن يصعد محدراً يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{\sqrt{2}}$ فى اتجاه خط أكبر ميل، فإذا كانت أقصى سرعة للقطار ١٠٨ كم/س وقوة آلات الجر تساوى ٣٥٠٠ ث كجم، وإذا كان مقدار المقاومة يتناسب مع مربع مقدار السرعة فأوجد المقاومة التى يلاقيها القطار عندما يتحرك بسرعة قدرها ٧٢ كم/س.

ورن جندى مطلات ومعداته ٨٠ ث كجم، ومقاومة الهواء لحركته تتناسب مع مربع سرعته، فإذا كانت هذه المقاومة تساوى ٤٥ ث كجم عندما كانت سرعة الجندى ٤٠ كم/س فأوجد أقصى سرعة يكتسبها الجندى أثناء هبوطه.

جندى مطلات يهبط رأسياً وكانت مقاومة الهواء لحركته تتناسب مع مربع سرعته وكانت ع، سرعته عندما كانت مقاومة الهواء له تعادل $\frac{9}{10}$ من وزنه، ع، أقصى سرعة هبوط للجندى احسب ع، ع.

د ٣٠٥

ج ٥٠٣

ب ٩٢٥

أ ٢٥٩

اللهم إني استودعك ما فهمت وما حفظت فرده
عليا عند حاجتي اليه

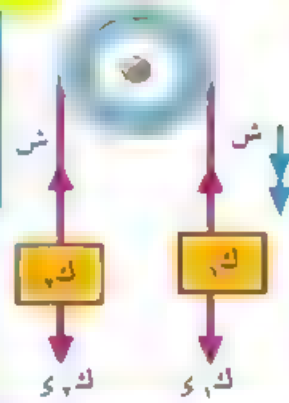


الخيطين رأسيين

$$\frac{L_1 - L_2}{L_1 + L_2} = \dots$$



$$\frac{L_1 - L_2}{L_1 + L_2} = \dots$$



إذا قطع الخيط أو اصطدمت كتلة بالأرض

احسب السرعة النهائية قبل واعتبرها السرعة الابتدائية

هذه الكتلة تستمر
تدور على المحور الجاذبية



احسب العجلة الجديدة كالآتي



هذه الكتلة تستمر لتدور
بعجلة الجاذبية

مستوى أفقي أملس





إذا قطع الخيط أو اصطدمت كتلة بالأرض

احسب السرعة النهائية قبل واعتبرها السرعة الابتدائية بعد

أولاً

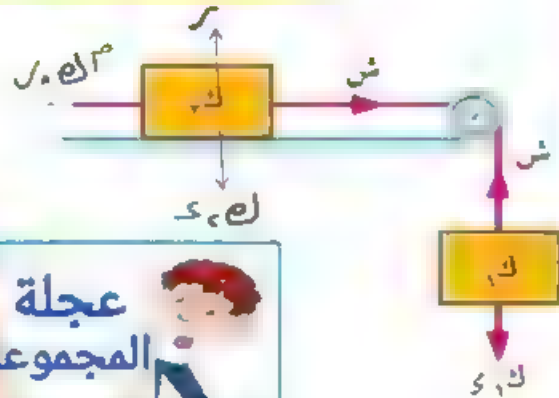
ثانياً

احسب العجلة الجديدة كالآتي

هذه الكتلة تستمر
بسرعة منتظمة
 $a = 0$

هذه الكتلة تستمر لأعلى
بعجلة الجاذبية
 $a = g$

مستوى أفقي خشن



$$\frac{m_2 - \mu m_1}{m_1 + m_2} = a$$

عجلة
المجموعة

$$T = m_2(g - a) = \mu m_1$$

الشدة في
الخيط

$$F = \mu m_1$$

الضغط
ع البكرة

إذا قطع الخيط أو اصطدمت كتلة بالأرض

احسب السرعة النهائية قبل واعتبرها السرعة الابتدائية بعد

أولاً

ثانياً

احسب العجلة الجديدة كالآتي

هذه الكتلة تستمر
بعجلة تصغيرية
 $a = -g$

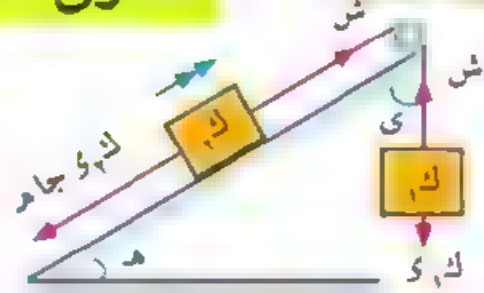
هذه الكتلة تستمر لأعلى
بعجلة الجاذبية
 $a = g$



مستوى مائل أملس

عجلة المجموعة

$$\frac{K_1 - K_2 - K_3}{K_1 + K_2} = \dots$$



المسافة الرأسية

$$Q + W = \dots$$

الضغط ع البكرة

$$Q = \frac{W}{K_1 + K_2}$$

الشدة في الخيط

$$T = (K_1 - K_2) \dots$$

إذا قطع الخيط أو اصطدمت كتلة بالأرض

احسب السرعة النهائية قبل واعتبرها السرعة الابتدائية بعد

احسب العجلة الجديدة كالآتي

هذه الكتلة تستمر تسريعاً



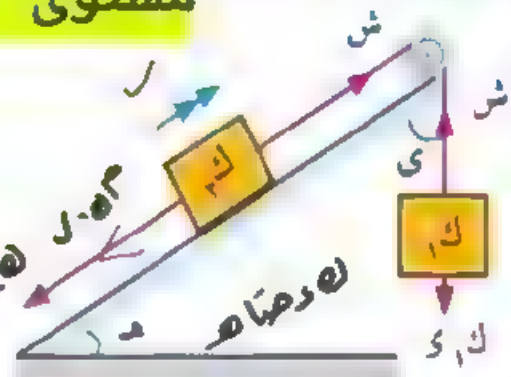
هذه الكتلة تستمر تسريعاً



مستوى مائل خشن

عجلة المجموعة

$$\frac{K_1 - K_2 - K_3}{K_1 + K_2} = \dots$$



المسافة الرأسية

$$Q + W = \dots$$

الضغط ع البكرة

$$Q = \frac{W}{K_1 + K_2}$$

الشدة في الخيط

$$T = (K_1 - K_2) \dots$$





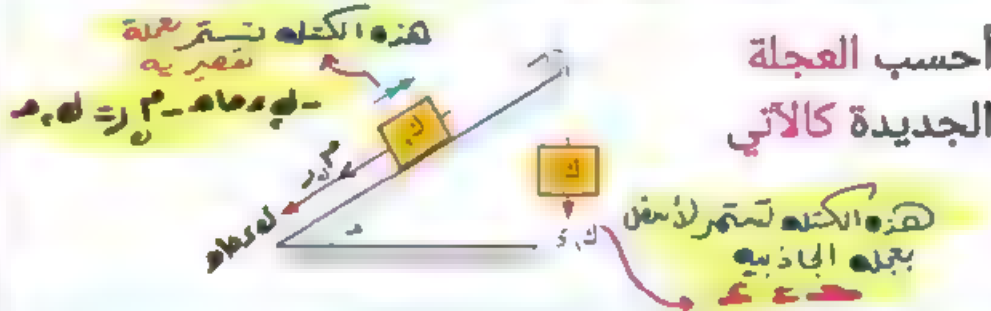
الجمهورية العربية السعودية
وزارة التعليم
المملكة العربية السعودية



الجمهورية العربية السعودية
وزارة التعليم
المملكة العربية السعودية

إذا قطع الخيط أو اصطدمت كتلة بالأرض

احسب السرعة النهائية قبل واعتبرها السرعة الابتدائية بعد



أولاً
ثانياً

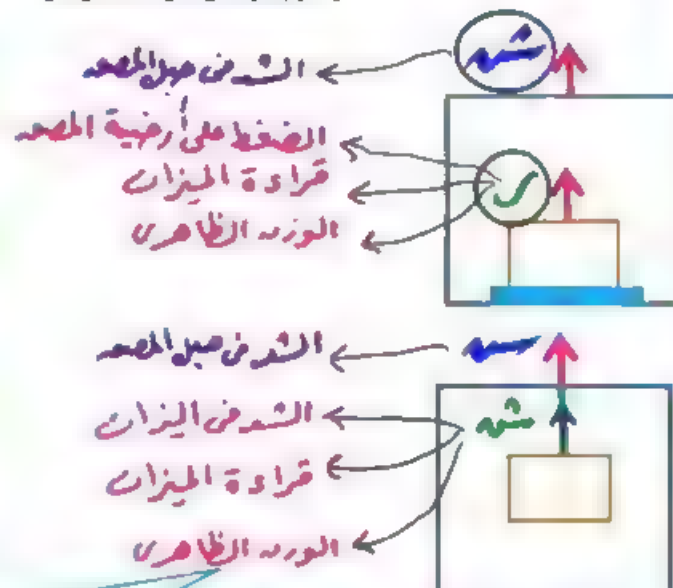
المصاعد

المصعد صاعد بعجلة
 a أو g = $(g + a)$

المصعد هابط بعجلة
 a أو g = $(g - a)$

المصعد ساكن
أو سرعة منتظمة

a أو g = g



ها أجدا

اتجاه الحركة

الظاهر g a g a

صاعد منتظم هابط بعجلة صغيرة

g a g a

هابط بعجلة منتظمة صاعد بعجلة صغيرة

g a g a

ساكن متحرك بسرعة منتظمة

الوزن الحقيقي
صعود الوسط الهابط
للوزن الظاهري
سقوط المصعد
صاعد هابط بنفس القوة

لحفظ !!

g a g a

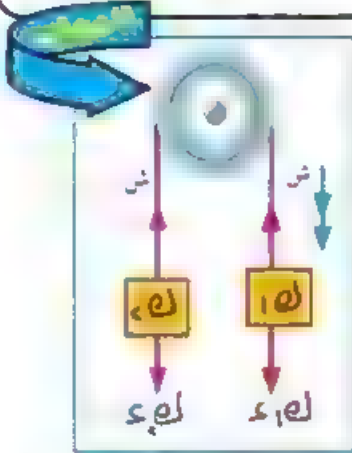
اتجاه العجلة

g a g a

g a g a



حسمان كتلتاهما ك، ك، حيث ك، < ك، في طرفي خيط يمر على بكرة ملساء، وكنا على ارتفاع واحد من سطح الأرض عند بدء الحركة، وبعد ثانية واحدة كانت المسافة الرأسية بينهما ٢٠ سم، أوجد ك، ك.



$$\text{ح} = \frac{K - K}{K + K} = \frac{K - K}{2K} = \frac{1}{2}$$

$$\text{ق} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

$$1 \times \frac{1}{2} + 0 = 1$$

$$\text{ح} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{K - K}{K + K} = \frac{1}{2}$$

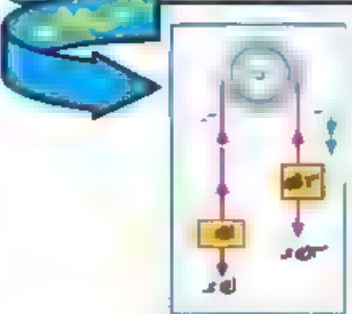
$$K - K = K - K$$

$$K = K$$

$$\frac{K}{K} = \frac{1}{2}$$

$$K = 1$$

ربعت كتلتان ٣ ك، ك حرام في نهايتي خيط خفيف يمر على بكرة ملساء، وحفظت المجموعة في حالة اتزان وحرر الخيط رأسيًا، لبدأ تركت المجموعة تتحرك من سكون عندما كانت المسافة الرأسية بين الكتلتين ١٦٠ سم والكتلة ك أسفل الكتلة ٣ ك. أوجد الزمن الذي تصبح فيه الكتلتان في مستوى أفقي واحد



$$\text{ح} = \frac{3K - K}{3K + K} = \frac{2K}{4K} = \frac{1}{2}$$

$$\text{ق} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

$$1 \times \frac{1}{2} + 0 = 1$$

$$\text{ح} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3K - K}{3K + K} = \frac{1}{2}$$

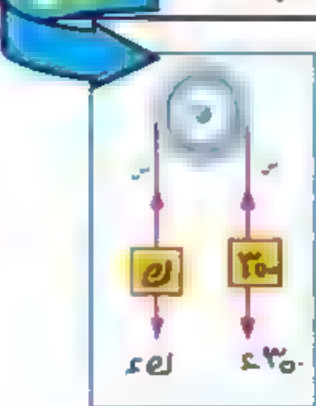
$$3K - K = 3K - K$$

$$K = K$$

$$\frac{K}{K} = \frac{1}{2}$$

$$K = 1$$

حسمان كتلتاهما ٣٥٠ جم، ك حم مربوطان في طرفي خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء ويتدليان رأسيًا، بدأت المجموعة الحركة من سكون عندما كانت الكتلتان في مستوى أفقي واحد، وكان الصعق على محور البكرة ٢٠٠ ث حم أوجد ك والمسافة الرأسية بين الحسمين بعد ثانية واحدة من بدء الحركة.



$$\text{ح} = \frac{350 - 200}{350 + 200} = \frac{150}{550} = \frac{3}{11}$$

$$\text{ق} = \frac{3}{11} + \frac{3}{11} = \frac{6}{11}$$

$$1 \times \frac{3}{11} + 0 = \frac{3}{11}$$

$$\text{ح} = \frac{3}{11}$$

$$\frac{350 - 200}{350 + 200} = \frac{3}{11}$$

$$350 - 200 = 350 - 200$$

$$150 = 150$$

$$\frac{150}{550} = \frac{3}{11}$$

$$150 = 150$$

$$\frac{150}{550} = \frac{3}{11}$$

$$150 = 150$$

$$\frac{150}{550} = \frac{3}{11}$$

$$150 = 150$$



عشق حمار كنة كل مهيا ك كحم من طرفي حيط حبيب يمر على نكرة صغيرة ملء مشنة رأسياً. وكان جزء الحيط بتدليان رأسياً وبعد إضافة جسم كنته ٢ كحم لأحد لجسمين أصبحت قيمة الشد في الحيط قيمته في الحالة الأولى، أوجدك.

$$\text{شحم} = \frac{ك}{ك+ع} = \frac{ك}{ك+ع} = \frac{ك}{ك+ع}$$

الكتلة ك تنزله للأعلى

$$\text{شحم} = ك = (ك+ع)$$

$$\frac{ك}{ك+ع} = ك = ع = ك$$

$$\frac{ك}{ك+ع} = ٩,٨ \times \frac{ك}{ك+ع} = ٩,٨ \times \frac{ك}{ك+ع}$$

$$١ = ٩,٨$$

الكتلة (ك+ع) تنزله للأسفل

$$\text{شحم} = (ك+ع) = (ك+ع)$$

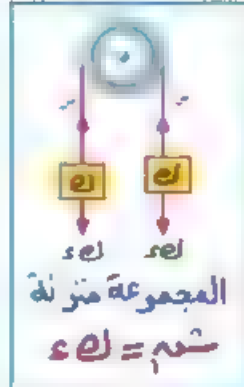
$$\frac{ك}{ك+ع} = (ك+ع) = ع = ك$$

$$\frac{ك}{ك+ع} = ٩,٨ \times \frac{ك}{ك+ع} = ٩,٨ \times \frac{ك}{ك+ع} = ٩,٨ \times \frac{ك}{ك+ع}$$

الحالة الثانية



الحالة الأولى



عشت كفتا ميران كنة كل مهيا ٢١٠ حم في طرفي حيط خفيف يمر على نكرة صغيرة ملء ويتدليان رأسياً. وضع في إحدى الكفتين جسم كنته ٧٠٠ حم وفي الكفة الأخرى جسم كنته ٨٤٠ جم. ووجد عجلة الحركة للمجموعة والضغط على كل من الكفتين ومحور البكرة



$$ح = \frac{٨٤٠ - ٧٠٠}{٨٤٠ + ٧٠٠}$$

$$٧٠٠ = ٩١٠ + ١٠٠$$

$$\text{شحم} = \frac{٧٠٠}{٧٠٠ + ٩١٠} = \frac{٧٠٠}{١٦١٠}$$

$$١٦١٠ \text{ داين}$$

الضغط على البكرة = شحم

$$١٦١٠ \text{ داين}$$

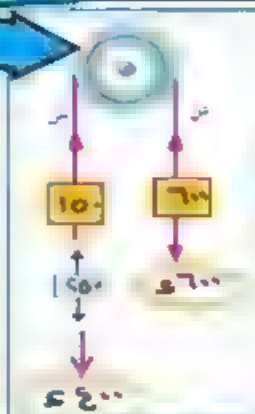
الضغط على الكفة = شحم

$$\frac{٧٠٠}{٧٠٠ + ٩١٠} = \frac{٧٠٠}{١٦١٠}$$

$$٧٠٠ = ٧٠٠ + ٩١٠ = ١٦١٠ \text{ داين}$$

$$\frac{٧٠٠}{٧٠٠ + ٩١٠} = \frac{٧٠٠}{١٦١٠} = \frac{٧٠٠}{١٦١٠} = \frac{٧٠٠}{١٦١٠}$$

حشد خفيف يمر من نكرة ملء ويتدلي من أحد طرفيه ميران ربركي كنته ١٥٠ جرام ومعلق به حصارا كنته ٢٥٠ جرام ويتدلي من الطرف الآخر للحيط جسم كنته ٦٠ جرام. فإذ بدأت المجموعة الحركة من السكون أوجد الشد في الحيط بثقل الحر وقراءة الميزان بثقل الحرام



$$ح = \frac{٢٥٠ - ١٥٠}{٢٥٠ + ١٥٠}$$

$$\text{شحم} = \frac{٢٥٠}{٢٥٠ + ١٥٠} = \frac{٢٥٠}{٤٠٠}$$

$$\frac{٢٥٠}{٤٠٠} = \frac{٢٥٠}{٤٠٠} = \frac{٢٥٠}{٤٠٠}$$

$$٤٠٠ \text{ داين}$$

$$٤٠٠ \text{ داين}$$

قراءة الميزان

$$\frac{٢٥٠}{٢٥٠ + ١٥٠} = \frac{٢٥٠}{٤٠٠}$$

$$\frac{٢٥٠}{٤٠٠} = \frac{٢٥٠}{٤٠٠} = \frac{٢٥٠}{٤٠٠}$$

$$٢٥٠ = ٢٥٠ + ١٥٠ = ٤٠٠ \text{ داين}$$



جسمان كتلتهما ٤٢٠ جم، ٥٦٠ جم مربوطان في طرفي حبل خفيف يمر على بكر صغيرة ملساء. بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسمان في مستوى أفقي واحد. وبعد مرور ثانية واحدة قطع الحبل الواصل بينهما، فاحسب المسافة بين الكتلتين بعد مرور ثانية أخرى من قطع الحبل.

$$h = \frac{980 \times 420 - 980 \times 560}{420 + 560} = -140 \text{ أ.م}$$

قبل قطع الحبل $E = G + H = 0$

$$1315 = 1 \times 140 + 0 =$$

$$F = G + H = 0 = 1 \times 140 \times \frac{1}{2} + 0 =$$

المسافة الرأسية = ١٤٠ م

بعد قطع الحبل $E = G = 1315 \text{ أ.م}$

$$980 = 1 \times 420$$

$$980 = 1 \times 560$$

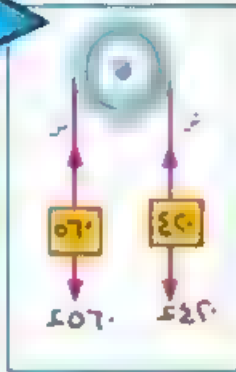
$$0 = 1 \times 420 \times \frac{1}{2} + 0 =$$

$$0 = 1 \times 560 \times \frac{1}{2} + 0 =$$

$$980 - 210 = 770 =$$

$$980 - 280 = 700 =$$

$$\therefore \text{المسافة بينهما} = 140 + 770 + 700 = 1610 \text{ م}$$



حبل خفيف ثابت الغول يمر على بكر صغيرة ملساء مثبت في أحد طرفيه جسم كتلته ٦٠ جم وفي الطرف الآخر جسمان كتلتهما ٤٠ جم، ٥٠ جم. إذا بدأت المجموعة الحركة من سكون فأوجد عجله الحركة والشد في الحبل الذي يصل الكتلتين ٤٠ جم، ٥٠ جم إذا انفصل الجسم الذي كتلته ٥٠ جم بعد ثابنتين من بدا الحركة ثابت أن المجموعة ستكون لحظة بعد ثابنتين من لحظة الانفصال.

$$h = \frac{980 \times 60 - 980 \times 90}{60 + 90} = -196 \text{ أ.م}$$

الشد في الحبل بين الكتلتين

$$50 = (40 - 60) \times 50 =$$

$$= 3920 \text{ دايه}$$

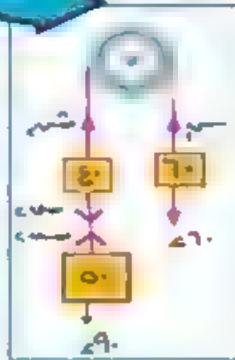
قبل انفصال الكتلة $E = G + H = 0$

$$392 = 2 \times 196 + 0 =$$

بعد انفصال الكتلة $E = G = 392 \text{ أ.م}$

$$h = \frac{980 \times 60 - 980 \times 40}{60 + 40} = -196 \text{ أ.م}$$

$$\text{بعد ٢ ث } E = G + H = 0 = 2 \times 196 - 392 = \text{صفر يسكنه}$$



جسمان كتلتهما ١٠٥ جم، ٧٠ جم مربوطان في طرفي حبل خفيف ثابت الطول. يمر على بكر صغيرة ملساء، وتبدأ ر ساً، فإذا بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كانت الكتلتان في مستوى أفقي واحد، فأوجد مقدار عجله حركة المجموعة، وإذا اصطدم الجسم الأول بالأرض بعد أن قطع مسافة ٥٠ سم، فأوجد الزمن الكلي الذي يستغرقه الجسم الثاني من بدء الحركة حتى يسكن لحظة.

$$h = \frac{980 \times 70 - 980 \times 105}{70 + 105} = -196 \text{ أ.م}$$

قبل الاصطدام بالأرض

$$E = G + H = 0 = 50 \times 196 \times 2 + 0 =$$

$$E = 19600 \text{ أ.م}$$

$$E = G + H = 0 = \frac{1}{2} \times 0 =$$

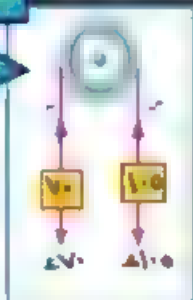
بعد الاصطدام بالأرض $E = G = 19600 \text{ أ.م}$

$$\text{الكتلة ٧٠ جم تتحرك لأعلى } 980 - 70 =$$

$$E = G + H = 0$$

$$980 - 140 = 840 =$$

$$\frac{1}{2} \times 0 = \text{الزمن الكلي} = \frac{1}{2} \times 0 =$$





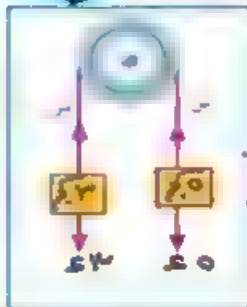
حسمان كتتهما ٥ كجم. ٣ كجم مر بوطان في طرفي حيط حفيف. يمر على بكرة ملساء. بدأت المجموعة حركتها من السكون عندما كان الحسمان في مستوى أفقي واحد على ارتفاع ٣٤٥ سم من سطح الأرض. وبعد ثابته وحدة من بدء الحركة قطع الحيط، أوجد عجله الحركة وسرعه كل من الحسمين عند وصولهما للسطح.



$$ج = \frac{9.8 \times 3 - 9.8 \times 0}{3 + 0} = ٣ \text{ م/ث}^2$$

$$\text{قبل قطع الحيط } ع = ع + ع + ع = ٥ + ٣ = ٨ \text{ م/ث}^2$$

$$ف = ع + ع + ع = ٥ + ٣ + ٣ = ١١ \text{ م/ث}^2$$



نحتاج
بالتساوي
٩.٨ = ٤٠
٣.٦٧٥ = ١.٢٥ + ٩.٤٥ = ١٠.٦٧٥
ع = ع + ع = ٥ + ٣ = ٨
ع = ٨ م/ث

بسطو الحيط
ع = ٨ م/ث
٩.٨ = ٤٠
٣.٦٧٥ = ١.٢٥ + ٩.٤٥ = ١٠.٦٧٥
ع = ع + ع = ٥ + ٣ = ٨
ع = ٨ م/ث

وضع جسم كتله ٣٥ جرام على بعد أفقي أميس وربط بحيط حفيف يمر على بكرة ملساء مثله في حافه الصد و يحمل طرفه الآخر حسمان كتله ١٤ جرام رأساً أوجد
اولاً العجلة المشتركة للمجموعة والشد في الحيط وكذلك الضغط على محور الكرة بوحدة الشد حرام
ثانياً إذا قطع الحيط بعد ثابته من بدء الحركة، أوجد المسافة التي قطعها كل من الحسمين بعد ثابته من لحظة قطع الحيط



$$ج = \frac{9.8 \times 14}{35 + 14} = ٣.٨٠ \text{ م/ث}^2$$

معادلة ١٤ = ١٤ (ج - ع) = ٩.٨ - ٩.٨
ف = ٣.٨٠ م/ث

قبل قطع الحيط ع = ع + ع = ٣.٨٠ + ٣.٨٠ = ٧.٦٠ م/ث

بسطو الحيط ع = ٣.٨٠ م/ث



٣٥ جم
ع = ع + ع = ٣.٨٠ + ٣.٨٠ = ٧.٦٠ م/ث

١٤ جم
ع = ع + ع = ٣.٨٠ + ٣.٨٠ = ٧.٦٠ م/ث

وضع جسم كتله ٦٣ جم على بعد أفقي حش. وربط بحيط أفقي يمر على بكرة صغيرة ملساء مثله عند حافه الصد وربط في الطرف الآخر للحيط جسم كتله ٣٥ جم على ارتفاع ٢٨٠ سم من سطح الأرض. فإذا كان معامل الاحتكاك الديناميكي بين الجسم والمستوى يساوي ٠.١ فأوجد السرعة التي يصل بها الكتلة ٣٥ جم إلى سطح الأرض والمسافة التي تتحركها الكتلة ٦٣ جم حتى تسكن.



$$ج = \frac{9.8 \times 35 - 9.8 \times 0}{63 + 35} = ١.٢٣ \text{ م/ث}^2$$



ع = ع + ع = ١.٢٣ + ١.٢٣ = ٢.٤٦ م/ث

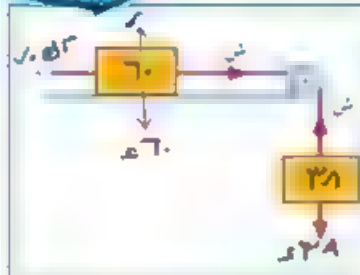
ع = ٢.٤٦ م/ث

أي مسافة من

ع = ع + ع = ١.٢٣ + ١.٢٣ = ٢.٤٦ م/ث



جسم كتلته ٦٠ جم موضوع على مستوى أفقي خشبي، ومربوط بحبل يمر على بكره ملساء عند حافة المستوى ومعلق بالصرف الحاصل لمحيط جسم كتلته ٣٨ جم، فإذا تحركت المجموعة من السكون وقطعت مسافة ٧٠ سم في ثانية واحدة، فاحسب معامل الاحتكاك، وإذا قطع الحبل عندئذ، فاحسب المسافة التي تتحركها الكتلة الأولى بعد ذلك على المستوى حتى تسكن



$$\frac{70 \cdot 60^2 - 528}{70 + 38}$$

$$\textcircled{1} \leftarrow \frac{98 \cdot 38 \cdot 70^2 - 98 \cdot 528}{98}$$

$$F = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv^2$$

$$\frac{5}{6} = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\text{قطع الحبل} \quad E = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv^2 = 13.14$$

$$\begin{aligned} \text{بعد} \quad \frac{1}{2}mv^2 &= 13.14 \\ \text{قطع الحبل} \quad \frac{1}{2}mv^2 &= 13.14 \end{aligned}$$

جسم كتلته ١٤ كجم موضوع على مستوى أفقي خشبي، معامل الاحتكاك الحركي بينهما $\frac{1}{2}$ ، وربط الجسم من جهتيه بحبلين حقيقيين، يمر أحدهما على بكره ملساء عند حافة المستوى، ويتدلى منه رأسياً جسم كتلته ٣٥ كجم، ويمر الحبل الثاني على بكره ملساء أخرى عند حافة المستوى لمقابلته، ويتدلى منه رأسياً جسم كتلته ٢١ كجم، بحيث كانت الكرتان والجسم بينهما على استقامة واحدة، فإذا تحركت المجموعة من السكون وجميع أجزاء الحبل مشدودة عندما كانت الكتلة ٣٥ كجم على ارتفاع ٢١ سم من سطح الأرض، فأوجد سرعتها عندما تصطدم بالأرض.



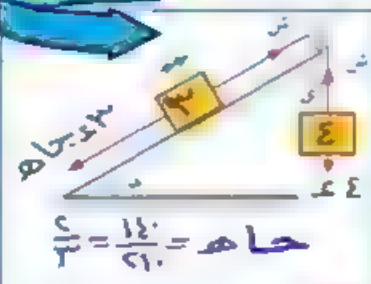
$$\frac{520 - 70 \cdot 60^2 - 520}{21 + 14 + 35}$$

$$\frac{98 \cdot 35 - 98 \cdot 14 \cdot \frac{1}{2} - 98 \cdot 21}{70}$$

$$1.78 \text{ م/ث}$$

$$E = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv^2 = 13.14$$

جسم كتلته ٣ كجم، موضوع عند أسفل معطه في مستوى مائل أملس، طوله ٢١٠ سم وارتفاعه ١٤٠ سم، يتصل هذا الجسم بجسم آخر كتلته ٤ كجم بواسطة حبل طوله ٢١ سم مطلق على حط أكبر ميل للمستوى، ويتدلى الجسم الآخر عند حافة المستوى العليا، وبدأت المجموعة حركتها من السكون حتى وصلت الكتلة الكبرى إلى الأرض، واستقرت على حالة السكون، أوجد المسافة التي تتحركها الكتلة الصغرى على المستوى قبل أن تقف بفرض أن حركتها لم تتأثر بتصادم الكتلة الكبرى مع الأرض



$$\frac{44 - 43 \cdot 3}{3 + 4} = \frac{98 \cdot 3 - 98 \cdot 4}{3 + 4}$$

$$\text{قبل وصول الكتلة ٤ كجم} \quad E = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv^2 = 13.14$$

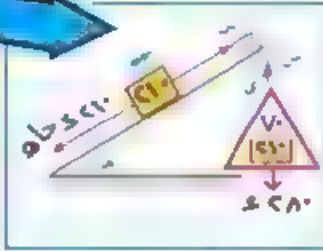
$$E = 13.14$$

$$\text{بعد وصول الكتلة ٤ كجم}$$

$$\begin{aligned} \text{بعد وصول الكتلة ٤ كجم} \quad \frac{1}{2}mv^2 &= 13.14 \\ \text{بعد وصول الكتلة ٤ كجم} \quad \frac{1}{2}mv^2 &= 13.14 \end{aligned}$$



مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية حسيها $\frac{3}{4}$ ، وأُصع عليه جسم كتلته ٢١٠ جم. وُرُبط بحيط خفيف يمر على بكره صميرة ملساء عند قمة المستوى، ويحتمل في طرفه الآخر كفة ممرن كتلتها ٧٠ جم. وعليها جسم كتلته ٢١٠ جم. إذا بدأت المجموعة حركتها من السكون. فأوجد الشد في الحيط والضغط على الكفة مقدر من بوحدة ثقل حرام. وإذا أُعِد الجسم من الكفة بعد ٧ ثوانٍ من بدء الحركة، فأثبت أن المجموعة تسكن لحظيًا بعد مضي ٨ ثوانٍ أخرى



$$\text{ح} = \frac{210 \text{ حاه} - 70 \text{ حاه}}{210 + 70} = \frac{210 \times 3}{210 + 70}$$

$$\text{الشد في الحيط} = 196 \text{ حاه}$$

ضغط الكفة ٢١٠ جم على الكفة

$$\text{ر} = 210 \times (3 - 1) = 420 \text{ حاه}$$

١٥٠ حاه

$$\text{قبل انفصال الكتلة بعد انفصال الكتلة} = \frac{210 \text{ حاه} - 70 \text{ حاه}}{210 + 70} = \frac{210 \times 3}{210 + 70}$$

$$\text{ح} = 240 \text{ حاه}$$

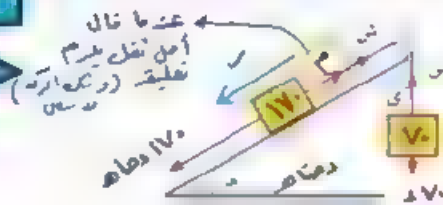
$$\text{ع} = 196 \text{ حاه}$$

$$\text{ع} = 196 \text{ حاه}$$

$$\text{ع} = 196 \text{ حاه}$$

$$\text{ع} = 196 \text{ حاه}$$

جسم كتلته ١٧٠ حرام موضوع على مستوى مائل خش يميل على الأفقي بزاوية حسيها $\frac{1}{4}$ ، ثم رُبط بحيط يمر على بكره ملساء عند قمة المستوى ويتدلى من الطرف الخالص للحيط ثقل ما، فإذا كان أقل ثقل يلزم تعليقه من هذا الطرف للحيط لحفظ توازن الجسم على المستوى هو ٧٠ ثقل حرام أوجد مقاومة المستوي بثقل الحرام وإذا عُلِق من الطرف الخالص للحيط ثقل قدرة ١٩٤ حرام أوجد عجلة المجموعة بفرض ثبوت المقاومة



١٧٠ حاه

$$\text{ع} = 170 \text{ حاه}$$

$$\frac{1}{4} \times 98 \times 170 = 3 + 98 \times 70$$

$$\text{ع} = 98 \text{ حاه}$$



$$\text{ح} = \frac{170 \text{ حاه} - 3 - 194 \text{ حاه}}{170 + 194}$$

$$\text{ع} = 194 \text{ حاه}$$



في الشكل المقابل كتلتان ٤٠ جرام، ٣٠ جرام مربوطتان في نهايتي خيط خفيف يمر على بكره صميرة ملساء متباعدة عند قمة مسووين أملسين متقابلين مائلين على الأفقي بزاوية قياسها 30° كما هو مبين بالشكل حفظت المجموعة في حالة إتزان عندما كان الجسمان على خط أفقي واحد وجرء الحيط مشدودين فإذا تركت المجموعة تتحرك من سكون أوجد عجلة الحركة والمسافة الرأسية بين الجسمين بعد ثانية واحدة من بدء الحركة

المسافة الرأسية

$$\text{ع} = 30 \text{ حاه}$$

$$\text{ع} = 30 \text{ حاه}$$

$$\text{ع} = 30 \text{ حاه}$$



وضع جسم كتلته كيلوجرام واحد على مستوى مائل خشبي، يميل على الأفقي بزاوية قياسها 30° حيث حاده $\frac{1}{2}$. ومعامل الاحتكاك الديناميكي بين الجسم والمستوى يساوي $\frac{1}{3}$. ربط الجسم بحيط بطلق على حيط أكبر ميل للمستوى. ويمر على بكره ملاء عد قمة المستوى. ويتدلى رأباً حاملاً في نهايته جسم كتلته ٣ كجم. وأخذ الضغط على محور البكره. وبدأت المجموعة حركتها من السكون وبعد أن قطعت الكتلة ١ كجم مسافة ١.٨ متر على المستوى قطع الحيط الواصل بين الكتلتين. وأوجد المسافة الكمية التي قطعها الكتلة ١ كجم على المستوى قبل أن تسكن لحظياً



$$\rightarrow \frac{3 - 1 \cdot \sin 30^\circ - \frac{1}{3} \cdot 1 \cdot \cos 30^\circ}{1 + 3} = 0$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \times 9.8 \times 1 - \frac{\sqrt{3}}{6} \times 9.8 \times 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 9.8 \times 3}{1 + 3} = 1.249 \text{ م/ث}^2$$

$$\text{معادلة الكتلة تتأخر} \quad 3 = (3 - 1) \cdot 1.249 = 1.497 \text{ نيوتن}$$

$$\text{الضغط على البكره} = \frac{3 \cdot \sin 30^\circ}{(1 + 3)} = 0.375 \text{ نيوتن}$$

$$= \frac{(1 + 3) \cdot 1.249}{2} = 2.498 \text{ نيوتن}$$

قبل قطع الحيط

$$\begin{aligned} \text{ع} = \text{ع} + \text{ح} &= \text{ع} + \text{ح} \quad \text{بعد قطع الحيط} \\ \text{ع} = 1.249 \text{ م/ث}^2 &= 0.4 \text{ م/ث}^2 \quad \text{ع} = 0.4 \text{ م/ث}^2 \\ \text{ح} = 9.8 \text{ م/ث}^2 &= 9.8 \text{ م/ث}^2 \end{aligned}$$

$$\text{ع} = \text{ع} + \text{ح} = \text{ع} + \text{ح} \quad \text{في} \quad 1.487 = \text{ع}$$

$$\text{المسافة} = 1.487 + 1.8 = 3.287 \text{ م}$$

جسم كتلته ٤ كجم موضوع على مستوى خشبي يميل على الأفقي بزاوية قياسها 30° ويتصل بحيط يمر على بكره صغيرة ملاء عد أعلى المستوى ويتدلى من الطرف الآخر للحيط جسم كتلته ٤ كجم. فإذا تحركت الكتلة ٤ كجم من سكون على المستوى إلى أعلى مسافة ٥٦ سم في ٢ ثانية فأوجد مقدار ك علقاً بأن معامل الاحتكاك الديناميكي بين الجسم والمستوى يساوي $\frac{1}{3}$ وأيضاً أوجد مقدار الضغط على محور البكره.



$$\text{ف} = \frac{4 - 4 \cdot \sin 30^\circ - \frac{1}{3} \cdot 4 \cdot \cos 30^\circ}{4 + 4} = 0.67$$

$$= \frac{4 \times \frac{1}{2} + 0}{4 + 4} = 0.67$$

$$\text{ح} = 0.67 \text{ م/ث}^2$$

$$\rightarrow \frac{4 - 4 \cdot \sin 30^\circ - \frac{1}{3} \cdot 4 \cdot \cos 30^\circ}{4 + 4} = 0.67$$

$$= \frac{4 \times \frac{1}{2} + 0}{4 + 4} = 0.67$$

$$\text{ع} = 0.67 \text{ م/ث}^2$$

$$\text{الضغط على البكره} = \frac{4 \cdot \sin 30^\circ}{(4 + 4)} = 0.5 \text{ نيوتن}$$



رجل كتلته ٧٠ كجم يقف على أرضية مصعد كهربائي كتلته ٤٢٠ كجم فإذا تحرك المصعد رأسيًا لأعلى بعجلة مقدارها ٧٠ سم/ث^٢ أوجد ثقل الكحم مقدار كل من الشد في الحبل الذي يحمل المصعد وضغط الرجل على أرضية المصعد

كتلة الرجل

نقطة الرجل على أرضية المصعد

$$N = (m + M)g$$

$$N = 70 + (9.8) = 79.8 \text{ نيوتن}$$

كتلة المصعد والرجل

$$N = (m + M)g$$

$$N = (70 + 9.8) = 79.8$$

$$N = 70 + 9.8 = 79.8$$

$$N = 70 + 9.8 = 79.8$$

حجم معلق في ميزان ربيعي مثبت في سقف مصعد، لوحظ عند تحرك المصعد إلى أعلى بعجلة حـ م ث^{-٢} أن قراءة الميزان ٨ ث كجم وعندما تحرك المصعد إلى أسفل بعجلة ٢ حـ م ث^{-٢} كانت قراءة الميزان ٥ ث كجم احسب قيمة حـ ، وإذا كان الحبل الصلب الذي يحمل المصعد لا يتحمل شدة أكثر من ١,٢ ث طن، فأوجد أقصى حمولة يمكن أن يحملها المصعد وهو صاعد بالمعجلة حـ علماً بأن كتلة المصعد وهو فارغ تساوي ٦٠٠ كجم.

٢- ثابت بعجلة حـ

$$N = (m + M)g$$

$$N = (m + M)g$$

←

$$N = 4.4 \text{ م/ث}^2$$

١- صاعد بعجلة حـ

$$N = (m + M)g$$

$$N = (m + M)g$$

←

$$N = (m + M)g$$

$$N = (m + M)g$$

المرحلة = ٤٠٠

$$N = (m + M)g$$

$$N = (m + M)g$$

$$N = (m + M)g$$

↑
↓
N

لتعيين مقدار عجلة الحادية في مكان ما علق جسم كتلته ١,٥ كجم في حطاف ميزان ربيعي مثبت في سقف مصعد فسجلت قراءة الميزان ١٦,٥ نيوتن عندما كان صاعداً بعجلة حـ م ث^{-٢} وسجل ١٢,٧٥ نيوتن عندما كان هابطاً بعجلة حـ م ث^{-٢} احسب عجلة الحادية في ذلك المكان وكذلك عجلة حركة المصعد

٢- الصعود والهبوط بنفس السرعة

$$N = (m + M)g$$

$$N = 4.4 \text{ م/ث}^2$$

$$N = 4.4 \text{ م/ث}^2$$

$$N = (m + M)g$$

$$N = (m + M)g$$



جسم ورنه الحقيقي ٢٤٠ ث جم معلق في سلك مبراز ونركي مثبت في سقف مصعد. وورنه الظاهري ٢٧٦ ث جم كما يعيه المبراز النركي، بين أن عجلة الحركة لمصعد لها قيمتان، فأوجدتهما وعين اتجاه الحركة



$$\begin{aligned} \text{شبه (الوزن الظاهري)} &= 9,8 \times 10 \times 9,76 = 9,7048 \text{ ث جم} \\ \text{لـ عـ (الوزن الحقيقي)} &= 9,8 \times 10 \times 9,60 = 9,392 \text{ ث جم} \end{aligned}$$

∴ شبه < لـ عـ

لا حظ
الفرق

$$\begin{aligned} \text{(ما صاعدا بعدد تنازلياً)} & \text{شبه} = \text{لـ عـ} + \text{جـ} \\ 9,7048 &= 9,392 + \text{جـ} \\ \text{جـ} &= 0,3128 \text{ ث جم} \\ \text{شبه} &= \text{لـ عـ} - \text{جـ} \\ 9,7048 &= 9,392 - \text{جـ} \\ \text{جـ} &= -0,3128 \text{ ث جم} \end{aligned}$$

علق جسم في ميزان زنبركي مثبت في سقف مصعد فسجل الميزان القراءة ٧ ث جم عندما كان المصعد ساكناً ثم سجل القراءة ٨ ث جم عندما تحرك المصعد رأسياً بعجلة منتظمة. أوجد مقدار واتجاه العجلة التي يتحرك بها المصعد.



$$\begin{aligned} \text{المصعد ساكن} & \text{شبه} = \text{لـ عـ} \\ 9,8 \times 7 &= 9,8 \times 7 \\ \text{لـ عـ} &= 7 \text{ ث جم} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{المصعد يتحرك رأسيًا شبه} &= 8 \text{ ث جم} \\ \text{شبه} &< \text{لـ عـ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{الحركة تكون بعدد تنازلياً} & \\ \text{نقصية} & \\ \text{شبه} &= \text{لـ عـ} - \text{جـ} \\ 8 &= 7 - \text{جـ} \\ \text{جـ} &= -1 \text{ ث جم} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{الحركة تكون بعدد تنازلياً} & \\ \text{شبه} &= \text{لـ عـ} + \text{جـ} \\ 8 &= 7 + \text{جـ} \\ \text{جـ} &= 1 \text{ ث جم} \end{aligned}$$

جسم كتلته ٩٤,٥ كجم وضع في صندوق كتلته ٥٢,٥ كجم، ثم رفع رأسياً إلى أعلى بواسطة جبل متحرك مجلة ندرها ١,٤ م/ث^٢، أوجد مقدار ضغط الجسم على قاعدة الصندوق، ومقدار الشد في الجبل الذي يحمل الصندوق، وإذا قطع الجبل، فأوجد ضغط الجسم على قاعدة الصندوق عندئذ



$$\begin{aligned} \text{عند قطع الجبل شبه} &= \text{لـ عـ} \\ \text{∴ جـ} &= -\text{عـ} \\ \text{بالقوانين في ر} &= \text{لـ عـ} + \text{جـ} \\ \text{∴ ر} &= \text{صفر} \\ \text{الضغط على قاعدة الصندوق} &= \text{صفر} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{شبه} &= \text{لـ عـ} + \text{جـ} \\ 94,5 &= (9,8 + 1,4) \times 94,5 \\ &= 98,9 \text{ ث جم} \\ \text{شبه} &= \text{لـ عـ} + \text{جـ} \\ 147 &= (9,8 + 1,4) \times 94,5 \\ &= 167,1 \text{ ث جم} \end{aligned}$$



كمية الحركة $\vec{p} = m \vec{v}$

الدفع $\vec{I} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = m(\vec{v}_2 - \vec{v}_1)$

الزخم = كتلة × سرعة
الزخم = كتلة × سرعة
الزخم = كتلة × سرعة

إذا كانت العلاقة بين القوة (بالنيوتن) والازمن (بالثانية)

أ دفع القوة \vec{F} خلال الثواني الثلاث الأولى.
ب دفع القوة \vec{F} في الثانية الخامسة.

الدفع $\vec{I} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = m(\vec{v}_2 - \vec{v}_1)$

الدفع $\vec{I} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = m(\vec{v}_2 - \vec{v}_1)$

أ أثرت قوة \vec{F} = $\vec{v}_2 - \vec{v}_1$ على جسم كتلته ٥ كجم لمدة ١٠ ثانية عندما كان متجه سرعته \vec{v}_1 - \vec{v}_2 ، أوجد سرعته بعد تأثير القوة إذا كان مقدار القوة بوحدة نيوتن، السرعة بوحدة م/ث.

الدفع $\vec{I} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = m(\vec{v}_2 - \vec{v}_1)$

الدفع $\vec{I} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = m(\vec{v}_2 - \vec{v}_1)$

$\vec{v}_2 = \vec{v}_1 + \frac{\vec{I}}{m} = \vec{v}_1 + \frac{5 \times 10}{5} = \vec{v}_1 + 10$

أ أثرت القوى $\vec{F}_1 = \vec{v}_1 - \vec{v}_2$ ، $\vec{F}_2 = \vec{v}_2 - \vec{v}_3$ ، $\vec{F}_3 = \vec{v}_3 - \vec{v}_4$ ، $\vec{F}_4 = \vec{v}_4 - \vec{v}_5$ على جسم لمدة ١ ثانية وكان دفع هذه القوى على الجسم يعطى بالعلاقة $\vec{F} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$ ، أوجد قيمة \vec{F} .

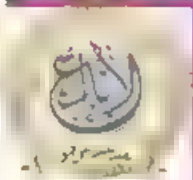
$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{v}_1 - \vec{v}_2 + \vec{v}_2 - \vec{v}_3 + \vec{v}_3 - \vec{v}_4 + \vec{v}_4 - \vec{v}_5 = \vec{v}_1 - \vec{v}_5$

الدفع $\vec{I} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = m(\vec{v}_2 - \vec{v}_1)$

الدفع $\vec{I} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = m(\vec{v}_2 - \vec{v}_1)$

عكس الحركة

الدفع $\vec{I} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = m(\vec{v}_2 - \vec{v}_1)$



٤- أثرت قوة على جسم كتلته ١٥٠ جم يتحرك بسرعة ٢٠ سم/ث فغيرت اتجاه حركته إلى ١٠ سم/ث في عكس اتجاه حركته الأولى. أوجد مقدار دفع هذه القوة على الجسم

عكس الحركة

$$\text{الدفع} = \Delta p = m(\vec{v} + \vec{v}) \quad \text{الدفع} = 150(20 + 20) = 6000 \text{ جم.م/ث}$$

٥- جسم كتلته ٤٠٠ جم، أثرت عليه قوة فغيرت سرعته من ٢٥ سم/ث إلى ٥٥ سم/ث في نفس الاتجاه أوجد مقدار دفع هذه القوة.

$$\text{الدفع} = \Delta p = m(\vec{v} - \vec{v}) \quad \text{الدفع} = 400(55 - 25) = 12000 \text{ جم.م/ث}$$

٦- جسم ساكن كتلته ٤ كجم موضوع على مستوى أفقي أملس، أثرت عليه قوة ثقية مقدارها ٥ نيوتن لمدة ٨ ثانية أوجد مقدار الدفع على الجسم ومقدار سرعة الجسم بعد ٨ ثانية

$$\begin{aligned} \text{الدفع} &= \Delta p = m \times a = 4 \times 5 = 20 \text{ نيوتن.ث} \\ \Delta p &= (p - p) \\ 20 &= (0 - p) \end{aligned}$$

٧- أطلقت رصاصة كتلتها ٢٠ جم من بندقية أفقية، فإذا استمر مسارها داخل البندقية لمدة ٠,٥ ثانية وكان مقدار قوة دفع البندقية عليها ٢٠ نيوتن أوجد سرعة خروج الرصاصة من فوهة البندقية.

$$\begin{aligned} \Delta p &= \Delta p = m(\vec{v} - \vec{v}) \\ 20 &= 20 \times 0.5 - 0 \\ \vec{v} &= 20 \text{ م/ث} \end{aligned}$$

٨- مدفع سريع الطلقات يطلق ٦٠٠ رصاصة في الدقيقة كتلة كل واحدة منها ٢٩,٢ جرام بسرعة ١٢٦٠ كم/س. احسب قوة رد الفعل المؤثر على المدفع بثقل الكيلو جرام.

$$\begin{aligned} \Delta p &= \Delta p = m(\vec{v} - \vec{v}) \\ 600 \times 29.2 \times 10^{-3} \times 1260 &= 60 \times 10^3 \\ 2317.2 &= 60 \\ \vec{v} &= 137.2 \text{ م/ث} \end{aligned}$$



| الدفع | جسم اصطدم بالأرض | جسم اصطدم بالسائل |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| $\text{الدفع} = \vec{v} \cdot \vec{p} = \vec{p} \cdot \vec{v} = (\vec{p} + \vec{v}) \cdot \vec{v}$ | $\text{الدفع} = \vec{v} \cdot \vec{p} = \vec{p} \cdot \vec{v} = (\vec{p} - \vec{v}) \cdot \vec{v}$ | |
| رد الفعل نتيجة الاصطدام بحاجز | $\vec{v} = \vec{v} + \vec{v}$ | $\vec{v} = \vec{v} - \vec{v}$ |

1- سقطت كرة من البساط كسها في كحم من ارتفاع 10 متر عن سطح الأرض فارتدت بعد اصطدامها بالأرض إلى ارتفاع 20.5 متر، أوجد الدفع الناتج عن تصادم الكرة على الأرض وعين رد فعل الأرض على الكرة إذا كان زمن تلامس الكرة مع الأرض $\frac{1}{10}$ ثانية

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>قبل التصادم</p> <p>بعد التصادم</p> | <p>قبل التصادم</p> <p>بعد التصادم</p> |
| $\vec{v} = \vec{v} + \vec{v}$ $10 \times 9.8 \times 2 + 0 = \vec{v}$ $\vec{v} = 19.6 \text{ م/ث}$ | $\vec{v} = \vec{v} + \vec{v}$ $20.5 \times 9.8 - \vec{v} = 0$ $\vec{v} = 14.7 \text{ م/ث}$ |
| <p>الدفع = $\vec{p} \cdot \vec{v} = (\vec{p} + \vec{v}) \cdot \vec{v} = \frac{1}{10} = 14.7 \text{ م/ث}$</p> | |
| <p>رد الفعل = $\vec{v} \cdot \vec{p} = \frac{1}{10} \times 14.7 = 0.147 \text{ نيوتن}$</p> | |
| <p>رد الفعل = $\vec{v} \cdot \vec{p} = 14.7 + 0.147 = 14.847 \text{ نيوتن}$</p> | |

2- حجر كتلته 800 جم يسقط من السكون لمدة ثانيتين ثم يصطدم بسطح بركة، ويعوض في الماء بسرعة منتظمة فيقطع 12 مترًا في 2 ثوانٍ، أوجد التعبير في كمية حركة الحجر نتيجة لتصادمه بسطح الماء

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>قبل التصادم</p> <p>بعد التصادم</p> | <p>قبل التصادم</p> <p>بعد التصادم</p> |
| $\vec{v} = \vec{v} + \vec{v}$ $9 \times 9.8 + 0 = \vec{v}$ $\vec{v} = 19.6 \text{ م/ث}$ | $\vec{v} = \vec{v} + \vec{v}$ $12 \times 9.8 - \vec{v} = 0$ $\vec{v} = 19.6 \text{ م/ث}$ |
| <p>الدفع = $\vec{p} \cdot \vec{v} = (\vec{p} - \vec{v}) \cdot \vec{v} = 12 \times 9.8 = 117.6 \text{ م/ث}$</p> | |

3- كرة كتلتها 200 جم تتحرك أفقيًا بسرعة ثابتة قدرها 40 م/ث، اصطدمت بحائط رأسي وكان مقدار التغير في كمية حركة الكرة نتيجة اصطدام 12 كجم/م/ث، احسب سرعة ارتداد الكرة.

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>التغير في كمية الحركة = $\vec{p} \cdot \vec{v} = (\vec{p} + \vec{v}) \cdot \vec{v}$</p> |
| <p>$12 = 200 \cdot (\vec{v} + 40)$</p> |
| <p>$\vec{v} = 20 \text{ م/ث}$</p> |



الجمهورية العربية السعودية
وزارة التعليم
المملكة العربية السعودية



الجمهورية العربية السعودية
وزارة التعليم
المملكة العربية السعودية

١٢ جسم من المظاظ كتلته ١٠٠ جم يتحرك أفقياً بسرعة ١٢٠ سم/ث عندما يصدم بحائط رأسي وارته في اتجاه عمودي على الحائط بعد أن فقد ثلثي مقدار سرعته أوجد مقدار دفع الحائط على الكرة. وإذا كان زمن التلامس الكرة مع الحائط $\frac{1}{3}$ من الثانية. فما مقدار قوة دفع الحائط للكرة.

$$\begin{aligned} \text{الدفع} &= \Delta p = (v_f + v_i) m \\ &= (120 + 40) \times 100 = 16000 \text{ جم.سم/ث} \\ 16000 &= v \times m \\ 16000 &= \frac{1}{3} \times v \\ v &= 48000 \text{ داينه} \end{aligned}$$

١٣ من نقطة أسفل سقف حجرة بمسافة ٢٤٠ سم قذفت كرة كتلتها ٤٠ جم بسرعة ٩٨٠ سم/ث رأسيًا إلى أعلى فاصطدمت بالسقف وتغيرت لذلك كمية حركتها بمقدار ٠.٤ كجم.م/ث، أوجد سرعة ارتداد الكرة.

$$\begin{aligned} \text{قبل التصادم} \quad v_i &= 980 \text{ سم/ث} \\ \text{بعد التصادم} \quad v_f &= ? \\ \Delta p &= m(v_f - v_i) \\ 0.4 &= 0.04(v_f - 980) \\ v_f &= 123 \text{ سم/ث} \end{aligned}$$

١٤ جسم كتلته ٢٠٠ جم قذف رأسيًا لأعلى بسرعة ٨٤٠ سم/ث من نقطة تقع أسفل سقف حجرة بمقدار ١١٠ سم فاصطدم بالسقف وارتد إلى أرض الحجرة بعد $\frac{1}{3}$ ثانية من الارتداد أوجد دفع السقف للجسم علماً بأن ارتفاع السقف ٢٧٢.٥ سم، وإذا كان زمن تلامس التلامس $\frac{1}{3}$ ثانية فأوجد القوة الدافعة

$$\begin{aligned} \text{قبل التصادم} \quad v_i &= 840 \text{ سم/ث} \\ \text{بعد التصادم} \quad v_f &= ? \\ \Delta p &= m(v_f - v_i) \\ 272.5 &= 0.2(v_f - 840) \\ v_f &= 700 \text{ سم/ث} \\ \text{الدفع} &= \Delta p = (v_f + v_i) m \\ &= (700 + 840) \times 200 = 308000 \text{ جم.سم/ث} \\ 308000 &= v \times m \\ 308000 &= \frac{1}{3} \times v \\ v &= 924000 \text{ داينه} \end{aligned}$$



المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم



المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم

١٥- عربة ساكنة كتلتها اطن دفعت في اتجاه حركتها بقوة ٢٠٠ ث كجم لمدة ٥ ثوان ثم تركت العربة وسألتها فعدت إلى حالة السكون مرة أخرى بعد ١٥ ثانية أوجد مقدار المقاومة بفرض نبوت في الحالتين وكذلك أقصى سرعة وصلتها لعربة مستخدما العلاقة بين الدفع وكمية الحركة.



بجمع ①، ②

$$\begin{aligned} (3-9) \text{ ك} &= \text{ن} (3-9) \text{ ع} \\ (3-9) \text{ ك} &= \text{ن} (3-9) \text{ ع} \\ (3-9) \text{ ك} &= \text{ن} (3-9) \text{ ع} \\ (3-9) \text{ ك} &= \text{ن} (3-9) \text{ ع} \end{aligned}$$

٣ = ٤٩٠ نيوتن

١٥ × ٤٩٠ = ٧٣٥٠ ع

٧٣٥٠ / ٢٧ = ٢٧٥ ع

راجع فيديوهات الامتحانات كويس
اللهم لا سهل إلا ما جعلته سهلا

تم بحمد الله

سعد عبد الموهوب



مصطفى عامر

مركز التحصيل العلمي

شكر خاص للاستاذ

١ جسم يتحرك في خط مستقيم من نقطة ثابتة وبسرعة ابتدائية ١٠ م/ث بحيث عجلته هي $٣ + ٢ = ٣$

فان $٢ = ١٤ = \dots\dots\dots$ عندما $١٤ = ٣$

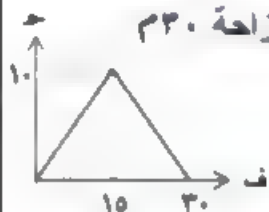
$٥٧٦ (s)$

$٤٧٦ (ح)$

$٣٤ (ب)$

$٢٤ (٢)$

٢ الشكل المقابل يوضح العلاقة بين العجلة والإزاحة حيث $٢ = ١٠$ م/ث فانه بعد قطع إزاحة ٣٠ م



تكون $٢ = \dots\dots\dots$

$٧٠٠ (s)$

$٣٠٠ (ح)$

$٤٠٠ (ب)$

$١٠٠ (٢)$

النتيجة = المصاحف

$$١٠ \times ١٥ \times \frac{1}{2} = (٢٤ - ٢) \times \frac{1}{2}$$

$$٣٠٠ = ١٠ - ٢$$

$$٤٠٠ = ٢$$

$$٣٠٠ + ٢ = (٢٤ - ٢) \times \frac{1}{2}$$

$$٣٠٠ + ٢ = (١٠ - ٢) \times \frac{1}{2}$$

$$٣٠٠ + ٢ = ١٠ - ٢$$

$$١٠ + ٣٠٠ + ٢ = ٢$$

$$٥٧٦ = ٢$$

٣ يتحرك جسم في خط مستقيم بحيث $٣ = ٢$ ، $١ = ٤$ فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية

$٤,٥ (s)$

$٤ (ح)$

$٤ \frac{1}{3} (ب)$

$٤ \frac{2}{3} (٢)$

وحدة $\dots\dots\dots$ هي $[٢٠٠]$

٤ يتحرك جسم في خط مستقيم بحيث $٢ = ١٦ - ٩$ جاس فان عجلته $\dots\dots\dots = ٠$ وحدة

$٢٥ (s)$ جاس

$٤,٥ (ح)$ جاس

$(ب) - ٩$ جاس

$(٢) ٩$ جاس

$$١٦ - ٩ = ٢ = ٩ - ٩$$
 جاس

$$٩ = \frac{٩}{٩} = ٩$$
 جاس

$$٩ = ٩$$
 جاس

$$٤,٥ = ٩$$
 جاس

المصاحف = $١٦ - ٩ = ٧$

$$٧ = ٩ - ٢ \quad ٧ = ١ + ٦$$

$$١ - ٧ = ٦$$

$$١ - ٧ = ٦ \quad \text{المسافة} = \frac{١}{٦} = \frac{١٦}{٦} =$$

$$\frac{١}{٦} = \frac{١٦}{٦} =$$

التغير في متجه موضع جسيم يتحرك في خط مستقيم يعرف بأنه

(٢) متجه الإزاحة (ب) المسافة (ج) متجه السرعة (د) متجه العجلة

جسيم يتحرك في خط مستقيم بحيث كانت $v = 3 + 0.5t^2$ فإن سرعته الابتدائية =

(٢) ٣ (ب) ٥ (ج) ٢٥ (د) ٣٥

إذا كانت $s = 6t - t^2$ فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٦، ٠] هي

(٢) صفر (ب) ٩ (ج) ١٨ (د) ٣٦

جسيم يتحرك في خط مستقيم وكانت معادلة حركته هي $s = 2 + 4t + t^2$ فإن منحنى ...

(٢) السرعة والعجلة يتناقصان دائماً (ب) السرعة والعجلة يتزايدان دائماً

(ج) السرعة تتناقص والعجلة تتزايد (د) السرعة تتزايد والعجلة تتناقص

إذا كان $s = 1 + 4t$ وكانت $s = 3$ عندما $t = 0$ ، فإن $s = 0$...

(٢) $t = 2$ (ب) $t = 4$ (ج) $t = 6$ (د) $t = 8$

$$\begin{aligned} s - s_0 &= 4t \\ \{s - s_0\} &= 4 + 2t \\ s - s_0 &= 4 + 2t \\ s - s_0 &= 4 + 2t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} s &= (1 + 4t) \\ s - s_0 &= (1 + 4t) - 1 = 4t \\ s - s_0 &= 4t \\ s - s_0 &= 4t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} s &= 6 - 2t \\ s - s_0 &= 6 - 2t - 6 = -2t \\ s - s_0 &= -2t \\ s - s_0 &= -2t \end{aligned}$$



من منحنى (السرعة - الزمن) المقابل مقدار الإزاحة خلال [٧، ٠]

..... وحدة طول

(٢) ٣ (ب) ٥ (ج) ٧ (د) ٨

الإزاحة = $\int_0^7 v dt = 1 + 2t = 15$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 28$$

$$= 1 - \frac{1}{2} \times 1 + \frac{1}{2} \times 2 + \frac{1}{2} \times 3 + \frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 5 + \frac{1}{2} \times 6 + \frac{1}{2} \times 7 = 28$$

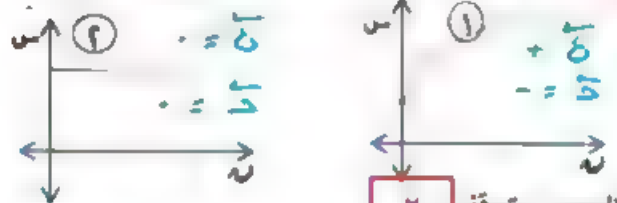
١١

اختر لكل شكل الجملة المناسبة له فيما يلي .



٤. الجسم يتحرك للأمام بسرعة ثابتة

١. مقدار سرعة الجسم يتناقص

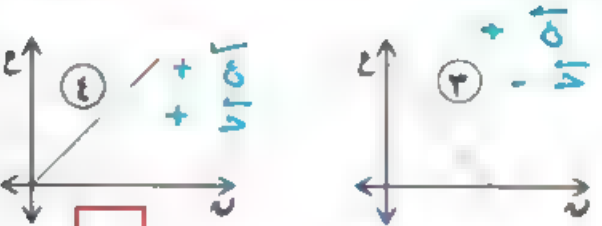


٢. الجسم متوقف

٣. الجسم يرجع للخلف

١٢

تخير الرسم المناسب لكل جملة من الجمل الآتية :



٤. الحركة متسارعة

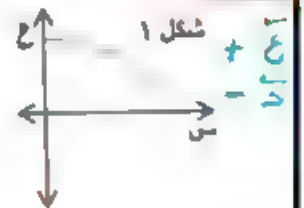
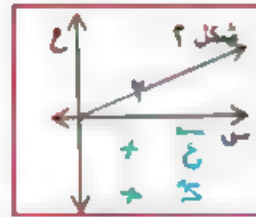
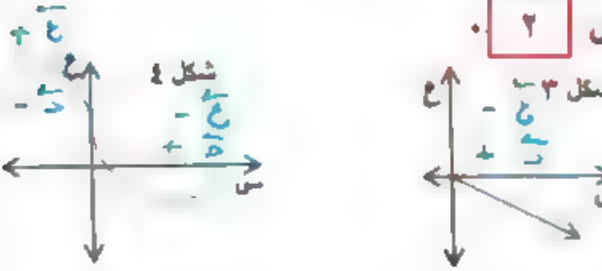
١. الجسم متوقف

٢. السرعة ثابتة

٣. الحركة تفسيريّة

١٣

الحركة المتسارعة دائما هي الحركة التي يمثلها الشكل ٢ .



١٤

تتحرك كرة كتلتها ١ كجم في هواء محمل بالغبار وكان معدل تراكم الغبار على سطحها = ٢٠ جم/دقيقة

فان الوقت اللازم لتصبح كتلة الكرة ١,٥ كجم = ٠,٠٢٥ ، ٧٥ ، ١٥٠٠ ، ٢٥٠ () دقيقة

١٥

إذا تحرك جسم ١ كجم في خط مستقيم وكانت عجلة الحركة تغطي بالعلاقة $a = 2 + 3t$ حيث حـمقاسة بوحدة م/ث^٢ ، رـ بالثانية فان التغير في كمية الحركة في الفترة الزمنية [٢، ٦] يساوى ٠٠٠,٠٠٠ كجم.م/ث^٢ ٢٧ (١) ٧٢ (٢) ٣٦ (حـ) ٥٦ (د)

١٦

إذا تحرك جسم بسرعة منتظمة تحت تأثير القوى $Q_1 = 2 - 3t$ ، $Q_2 = 1 + 2t$ ، $Q_3 = 4t - 2$ فان $Q_1 + Q_2 + Q_3 = ٠,٠٠٠$ (١) ٥ (٢) ٥ (٣) ٩ (د) ٩ - (س)

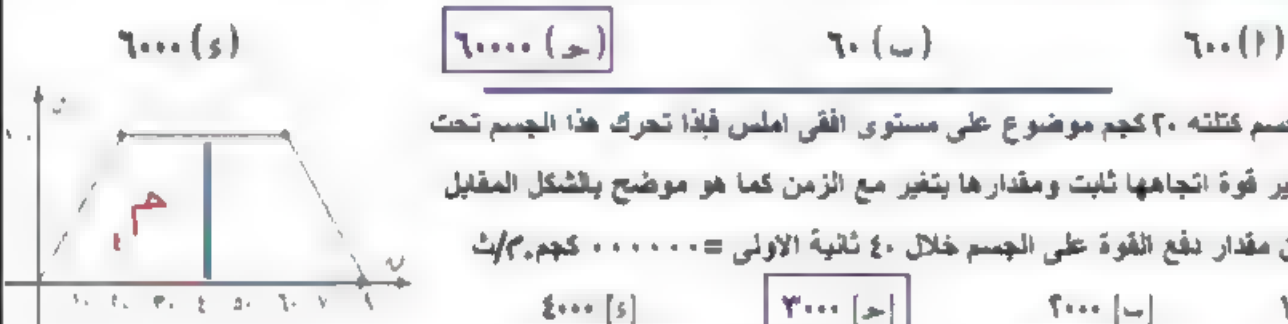
سرعة منتظمة = صفر

$$\begin{aligned} 1 + 2 - 2 &= 1 \\ 2 + 3 - 3 &= 2 \\ 4 - 2 &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 + 3 - 2 &= 3 \\ 2 + 3 - 2 &= 3 \\ 2 + 3 - 2 &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 + 3 - 2 &= 3 \\ 2 + 3 - 2 &= 3 \\ 2 + 3 - 2 &= 3 \end{aligned}$$

١٧ جسم كتلته ٣٠٠ جم يتحرك في خط مستقيم ومتجه إزاحته $\vec{Q} = (\vec{v} + \vec{v}')$ حيث $||\vec{Q}||$ بالمتر ، \vec{v} بالثانية فان معيار القوة المؤثرة عليه = داين.



١٨ جسم كتلته ٢٠ كجم موضوع على مستوى افقى أملس فإذا تحرك هذا الجسم تحت تأثير قوة اتجاهها ثابت ومقدارها يتغير مع الزمن كما هو موضح بالشكل المقابل فان مقدار دفع القوة على الجسم خلال ٤ ثنية الاولى = كجم.م/ث

| ١٠٠٠ (١) | ٢٠٠ (ب) | ٣٠٠٠ (ج) | ٤٠٠٠ (د) |
|----------|---------|----------|----------|
|----------|---------|----------|----------|

١٩ يتحرك جسم كتلته ٥ وحدات كتلة تحت تأثير قوة $\vec{Q} = (1 + t)\vec{v} + (2 - t)\vec{v}'$ وكان متجه إزاحته يُعطى

بالعلاقة $\vec{Q} = \vec{v} + \vec{v}'$ فان $\vec{v} + \vec{v}' = 16$

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| $\vec{Q} = \vec{v} + \vec{v}'$ $(5, 1) = (1, 1) + (4, 0)$ $5 = 1 + 4$ $1 = 1 + 0$ | <p>الدفع = ماحه شبه المنحرف = م</p> $10 \times \left[\frac{4 + 0}{2} \right] = 20$ | $\vec{Q} = \vec{v} + \vec{v}'$ $10 \times 2 \times 2 = 40$ |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|

٢٠ إذا أثرت قوة $\vec{Q} = 2\vec{v} + 4\vec{v}'$ نيوتن على جسيم كتلته ٢ كجم بحيث كانت إزاحته $\vec{Q} = \vec{v} + \vec{v}'$ سم فان $\vec{v} + \vec{v}' = \dots\dots\dots$

| ١٥٠ (١) | ١٧٥ (ب) | ١٠٥ (ج) | ١٠٧٥ (د) |
|---------|---------|---------|----------|
|---------|---------|---------|----------|

٢١ إذا تحرك جسم وكانت معادلة حركته $s = \dots\dots\dots$ فان عجلة الحركة $a = \dots\dots\dots$

| ٢ قاس | ٢ قاس | ٢ قاس | ٢ قاس |
|-------|-------|-------|-------|
|-------|-------|-------|-------|

٢٢ إذا كانت $s = 3t - 2$ فان الإزاحة Δs خلال الفترة الزمنية [٢، ٤] تساوى وحدة طول

| ١ (١) | ٢ (ب) | ٣ (ج) | ٤ (د) |
|-------|-------|-------|-------|
|-------|-------|-------|-------|

| | | |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| $\vec{Q} = \vec{v} + \vec{v}'$ $3 = 2 - 2$ $3 = -1$ | $\vec{Q} = \vec{v} + \vec{v}'$ $3 = 2 - 2$ $3 = -1$ | $\vec{Q} = \vec{v} + \vec{v}'$ $3 = 2 - 2$ $3 = -1$ |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|

٢٣ إذا قُذف جسم على مستوى مائل لأعلى بسرعة معينة وفي خط مستقيم والقياس الجبري لمتجه موضع الجسم هو $s = 20 + 8v - v^2$ حيث s بُعد الجسم عن نقطة ثابتة (و) بالمتر و v بالثانية فإن أقصى بُعد يصل إليه الجسم من النقطة و يساوي ٠٠٠٠ متر

(٢) ٣٦ [ب] ٢٠ [ج] ٨ [د] ١٦ [هـ]

٢٤ إذا كانت $E = (v)$ جتا $\frac{2}{\pi} = \left(\frac{v^2}{\pi}\right)$ وكانت $s = (\pi)^2 = 1$ فإن $s = (v) = \dots\dots\dots$

(٢) $\frac{2}{\pi}$ جتا $\left(\frac{v^2}{\pi}\right) + 1$ [ب] $\frac{2}{\pi}$ جتا $\left(\frac{v^2}{\pi}\right) - 1$ [ج] $\frac{2}{\pi}$ جتا $\left(\frac{v^2}{\pi}\right) + 1$ [د] $\frac{2}{\pi}$ جتا $\left(\frac{v^2}{\pi}\right) - 1$

٢٥ إذا تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة تحت تأثير القوتين $Q_1 = 2\sqrt{3} - \sqrt{4} + \sqrt{4}$ ، $Q_2 = \sqrt{6} + \sqrt{6} - \sqrt{6}$ فإن $Q_1 + Q_2 + Q_3 = \dots\dots\dots$

(٢) ٤ [ب] ٣ [ج] ٣ [د] ٤ - [هـ]

س من مستقيم
صفر = $\frac{2}{\pi}$

$\sqrt{4} - \sqrt{3} = \sqrt{6}$
 $\sqrt{6} = \sqrt{6}$
بالزغويضة في $\sqrt{6}$
 $\sqrt{6} = 36$ مت

$\sqrt{4} = 2$
 $\sqrt{3} = 1.732$
 $\sqrt{6} = 2.449$

$Q_1 = 2\sqrt{3} - \sqrt{4} + \sqrt{4} = 2(1.732) - 2 + 2 = 3.464$
 $Q_2 = \sqrt{6} + \sqrt{6} - \sqrt{6} = 2.449$
 $Q_3 = 2.449$

$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 3.464 + 2.449 + 2.449 = 8.362$

٢٦ إذا كانت $E = 3s - 4$ فإن $h = 0.0000$ م/ث^٢ عندما $s = 2$ متر

(٢) ٣٢ [ب] ٨ [ج] ٤ [د] صفر

٢٧ إذا كانت $E = 1 + h$ وكانت $s = 3$ عندما $n = 0$ فإن s كدالة في الزمن v هي ٠٠٠٠

(٢) $1 + h$ جتا v [ب] $1 + h$ جتا v [ج] $1 + h$ جتا v [د] $1 + h$ جتا v

٢٨ إذا تحرك جسم كتلته $k = (2 + 3v)$ كجم في خط مستقيم وكان متجه إزاحته هو $\vec{r} = (v^2 + 2v)$ حيث v بالمتر و v بالثانية فإن مقدار القوة المؤثرة عليه تساوي ٠٠٠٠ نيوتن

(٢) $3 + 0.12$ [ب] $3 + 0.12$ [ج] $13 + 0.12$ [د] $9 + 0.12$

لن مبسطة $\frac{2}{\pi} = \frac{2}{\pi}$

نفسه مسائل
رقم ٩

$\frac{2}{\pi} = \frac{2}{\pi}$
 $\frac{2}{\pi} = \frac{2}{\pi}$
 $13 + 0.12 =$

$\frac{2}{\pi} = \frac{2}{\pi}$
 $\frac{2}{\pi} = \frac{2}{\pi}$
 $32 =$

٢٩ إذا تحرك جسم كتلته الوحدة تحت تأثير القوة $\vec{Q} = 5\vec{i}$ وكان متجه سرعته $\vec{v} = (2\vec{i} + 3\vec{j})$ حيث \vec{i} متجه

وحدة في إتجاه الحركة فإن $W = 0.000$ [أ] صفر [ب] $\frac{5}{2}$ [ج] $\frac{7}{2}$ [د] 0

٣٠ إذا كانت $\vec{v} = 6\vec{i} - 4\vec{j}$ فإن $W = 0.000$ م/ث^٢ عندما $s = 2$ متر

[أ] 20 [ب] 320 [ج] 16 [د] 8

٣١ إذا كان القياس الجبرى لسرعة جسم يتحرك في خط مستقيم هي $v = 10 - 2t$ سم/ث فإن المسافة المقطوعة في

الثانية الثالثة من حركته هي 0.000 سم. [أ] 2 [ب] 3 [ج] 4 [د] 5

$$\begin{aligned} \vec{v} &= \vec{u} + \vec{a}t \\ 6\vec{i} - 4\vec{j} &= 0 + \vec{a}t \\ \vec{a} &= \frac{6\vec{i} - 4\vec{j}}{t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{v} &= \vec{u} + \vec{a}t \\ 6\vec{i} - 4\vec{j} &= 0 + \vec{a}t \\ \vec{a} &= \frac{6\vec{i} - 4\vec{j}}{t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{v} &= \vec{u} + \vec{a}t \\ 6\vec{i} - 4\vec{j} &= 0 + \vec{a}t \\ \vec{a} &= \frac{6\vec{i} - 4\vec{j}}{t} \end{aligned}$$

٣٢ أثرت القوى $\vec{Q}_1 = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ ، $\vec{Q}_2 = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ ، $\vec{Q}_3 = 4\vec{i} - 5\vec{j}$ على جسم لمدة 5 ثوانٍ فإن مقدار دفع

القوى على الجسم = 0.000 وحدة

[أ] $26\frac{1}{2}$ [ب] $30\frac{1}{2}$ [ج] $5\frac{1}{2}$ [د] $17\frac{1}{2}$

٣٣ إذا تحرك جسم كتلته 8 كجم في خط مستقيم وكانت $W = 6 - 2t$ م/ث^٢ فإن التغير في كمية الحركة في الفترة

الزمنية $3 \leq t \leq 5$ يساوي 0.000 كجم.م/ث

[أ] 72 - [ب] 64 - [ج] 40 - [د] 32

٣٤ إذا تحرك جسيم في خط مستقيم وكان القياس الجبرى لمتجه موضعه هو $s = 6t^2 - 2t^3$ فإن الحركة تكون

متسارعة في

[أ] 400 [ب] 200 [ج] 100 [د] 40

$$\begin{aligned} \vec{v} &= \vec{u} + \vec{a}t \\ 6\vec{i} - 4\vec{j} &= 0 + \vec{a}t \\ \vec{a} &= \frac{6\vec{i} - 4\vec{j}}{t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{v} &= \vec{u} + \vec{a}t \\ 6\vec{i} - 4\vec{j} &= 0 + \vec{a}t \\ \vec{a} &= \frac{6\vec{i} - 4\vec{j}}{t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{v} &= \vec{u} + \vec{a}t \\ 6\vec{i} - 4\vec{j} &= 0 + \vec{a}t \\ \vec{a} &= \frac{6\vec{i} - 4\vec{j}}{t} \end{aligned}$$

٣٥ إذا كانت $3\vec{u} - 2\vec{v} = \vec{e}$ ، $\vec{u} = 1$ عندما $\vec{v} = \text{صفر}$ فإن $\vec{u} = \dots\dots\dots$

(أ) $2 - \vec{u}$ (ب) $3\vec{u} - 2\vec{v} + 1$ (ج) $1 + \vec{u} - 2\vec{v}$ (د) $1 - \vec{u} - 2\vec{v}$

٣٦ إذا تحركت سيارة كتلتها ١,٥ طن في خط مستقيم بحيث $\vec{u} = 12\vec{v} - \vec{u} = 2\text{ م/ث}$ فإن التغير في كمية حركة السيارة

خلال الست ثواني الأولى يساوي كجم. م/ث

(أ) ٢١٦٠٠٠ (ب) ٥٤٠٠٠٠ (ج) ٢١٦ (د) ٥٤

٣٧ إذا تحرك جسيم في خط مستقيم وكان القياس الجبري لمتجه موضعه يُعطى بالعلاقة $\vec{u} = 6\vec{v} - 2\vec{u}$ فإن المسافة

التي يقطعها الجسيم في الفترة من $\vec{u} = 0$ إلى $\vec{u} = 6$ تساوي وحدة طول

(أ) ٦٤ (ب) ٢٢ (ج) ١٢ (د) صفر

$$\begin{aligned} \vec{u} = 6\vec{v} - 2\vec{u} &\Rightarrow 3\vec{u} = 6\vec{v} \Rightarrow \vec{u} = 2\vec{v} \\ \text{المسافة} &= \int_0^6 |\vec{u}| d\vec{u} = \int_0^6 2\vec{v} d\vec{u} = 2 \times 1 \times \frac{6^2}{2} = 36 \end{aligned}$$

٣٨ إذا كانت $\vec{u} = 3$ ، $\vec{v} = 1$ فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية $[2, 0]$ هي وحدة طول

(أ) $\frac{12}{3}$ (ب) ٤ (ج) $\frac{52}{9}$ (د) $\frac{1}{9}$

٣٩ أثرت القوى $\vec{u} = 7\vec{v} + 5\vec{w}$ ، $\vec{v} = 2\vec{u} - 3\vec{w}$ ، $\vec{w} = 2\vec{u} - 3\vec{w}$ على جسم لمدة ثانيتين . فإن مقدار الدفع الواقع على

الجسم =

(أ) $2\sqrt{5}$ (ب) $2\sqrt{10}$ (ج) $2\sqrt{15}$ (د) $2\sqrt{10}$

٤٠ أثرت القوة $\vec{u} = 3\vec{v} + 1\vec{w}$ على جسم ساكن كتلته ٤ كجم مبتدأ حركته من نقطة الأصل و على خط مستقيم

فإن $\vec{u} = \dots\dots\dots$ عندما $\vec{v} = 2$ (أ) ٢ (ب) $1 + \vec{u}$ (ج) ١ (د) $\vec{u} = 1$

$$\begin{aligned} \vec{u} = 3\vec{v} + \vec{w} &\Rightarrow \vec{u} = 3\vec{v} + \vec{w} \\ \vec{v} = 2\vec{u} - 3\vec{w} &\Rightarrow \vec{v} = 2(3\vec{v} + \vec{w}) - 3\vec{w} = 6\vec{v} + 2\vec{w} - 3\vec{w} = 6\vec{v} - \vec{w} \\ \vec{w} &= 5\vec{v} - \vec{u} \\ \vec{u} &= 3(5\vec{v} - \vec{u}) + \vec{w} = 15\vec{v} - 3\vec{u} + \vec{w} \\ \vec{u} + 3\vec{u} &= 15\vec{v} + \vec{w} \\ 4\vec{u} &= 15\vec{v} + \vec{w} \\ \vec{u} &= \frac{15\vec{v} + \vec{w}}{4} \end{aligned}$$

إذا كانت $v = 0$ فإن العجلة عند الزمن t هي

٤١

(١) a (ب) $\frac{v}{t}$ (ج) a (د) $-a$

ج = $p - m \cdot v$ + $m \cdot v$
 د = $p - m \cdot v$ = $m \cdot v$ (ج + $m \cdot v$)
 = $m \cdot v$

تتحرك نقطة على خط مستقيم وسرعتها v ث/م عندما تكون على بعد s متراً من نقطة ثابتة (و) على المستقيم بالعلاقة $v = 3s$ فإن العجلة $a = 0.000$ ث/م² عندما $s = 8$ متراً

٤٢

(١) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) 8 (د) 1

إذا كانت $v = 3$ م/ث فإن دفع القوة F في الفترة الزمنية $[0, 2]$ يساوي نيوتن. حيث v بالنيوتن، t بالثانية.

٤٣

(١) 30 (ب) 60 (ج) 90 (د) 50

متجه السرعة لجسم يتحرك في خط مستقيم هو $v = (3 + 4t)$ فإن متجه السرعة المتوسطة في $[0, 2]$ هو ..

٤٤

(١) 19 (ب) 38 (ج) 19 (د) 38

ج = $3 + 4t$
 د = $3 + 4t$
 ٣٨ =
 متجه السرعة
 المتوسط
 ١٩ =

الدفع = $\int v \cdot dt$
 = $\int_0^2 (3 + 4t) dt$
 = $3t + 2t^2$
 = $3(2) + 2(2)^2$
 = $6 + 8$
 = 14

ج = $3 + 4t$
 د = $3 + 4t$
 متوسط
 ١٩ = $\frac{3 + 4(2)}{2}$
 = $\frac{3 + 8}{2}$
 = $\frac{11}{2}$

الأسئلة وحلولها

١ إذا تحرك جسم على مستوى مائل أملس فإن عجلته تتوقف على

(١) كتلته (ب) وزنه (ج) زاوية ميل المستوى (د) رد فعل المستوى

٢ جسم كتلته ٥٠٠ جم سقط من ارتفاع ٤,٩ متر عن سطح الأرض فإن كمية الحركة لحظة وصوله للأرض

= كجم.م/ث

(١) ٢,٤٥ (ب) ٤,٩ (ج) ٢٤٥٠ (د) ٤٩٠٠

٣ صاروخ كتلته بما فيه من وقود ٤ طن ، انطلق بسرعة ٢٠٠ م/ث ويقذف الوقود بمعدل ثابت قدره ١٠٠

كجم كل ثانية مع بقاء كمية الحركة ثابتة فإن سرعة الصاروخ بعد ١٠ ثواني = م/س

(١) $\frac{800}{3}$ (ب) ٦٠٠ (ج) ٨٠٠ (د) ٩٦٠

$$m = 4000 \text{ kg} \quad u = 200 \text{ m/s} \quad \frac{dm}{dt} = 100 \text{ kg/s}$$

$$L = \text{constant} \Rightarrow \frac{dL}{dt} = 0$$

$$L = m \cdot v \Rightarrow \frac{dL}{dt} = m \cdot \frac{dv}{dt} + v \cdot \frac{dm}{dt} = 0$$

$$m \cdot \frac{dv}{dt} = -v \cdot \frac{dm}{dt}$$

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{v}{m} \cdot \frac{dm}{dt}$$

$$\frac{dv}{v} = -\frac{dm}{m} \Rightarrow \ln v = -\ln m + C \Rightarrow v = \frac{C}{m}$$

$$L = m \cdot v = \text{constant} = 4000 \times 200 = 800000 \text{ kg.m/s}$$

$$v = \frac{L}{m} = \frac{800000}{m}$$

$$m = 4000 - 100 \times t = 4000 - 100 \times 10 = 3000 \text{ kg}$$

$$v = \frac{800000}{3000} = 266.67 \text{ m/s}$$

$$v = 266.67 \text{ m/s}$$

$$v = 266.67 \text{ m/s}$$

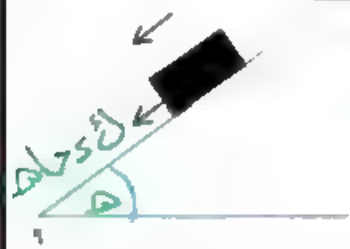
٤ يجذب حصان كتلة خشبية على أرض أفقية بقوة مقدارها ١٠٠ ث كجم وتعمل على الأفقى لأعلى بزاوية

قياسها ٣٠° فإذا تحركت الكتلة بسرعة منتظمة فإن مقدار مقاومة الأرض لحركتها = ث كجم

(١) ٥٠ (ب) ١٠٠ (ج) ٣٦٥٠ (د) ٣٦١٠٠

٥ إذا انزلق جسم على مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية ٥ تحت تأثير وزنه فقط فإن عجلة الحركة

= (ب) وجته (ج) دجته (د) صفر



$$L = \text{constant} \Rightarrow \frac{dL}{dt} = 0$$

$$L = m \cdot v \Rightarrow \frac{dL}{dt} = m \cdot \frac{dv}{dt} + v \cdot \frac{dm}{dt} = 0$$

$$L = m \cdot v = \text{constant} = 4000 \times 200 = 800000 \text{ kg.m/s}$$

$$v = \frac{L}{m} = \frac{800000}{m}$$

$$m = 4000 - 100 \times t = 4000 - 100 \times 10 = 3000 \text{ kg}$$

$$v = \frac{800000}{3000} = 266.67 \text{ m/s}$$

7

Y

4

1

[illegible]

7

4

٦ إذا أثرت القوة \vec{F} على جسم ثابت الكتلة خلال فترة زمنية t فإن دفع القوة على الجسم = $\vec{p} - \vec{p}_0$

٧ إذا أثرت قوة على جسم لفترة زمنية متناهية في الصغر فإن التغير في كمية حركة الجسم خلال هذه الفترة يسمى ...

(٢) طاقة حركة الجسم (ب) القوة المؤثرة على الجسم (ج) دفع القوة على الجسم (د) الشغل المبدول بواسطة القوة

٨ قذف جسم بسرعة ٢٢,٨ م/ث على مستوى افقى خشن ومعامل الاحتكاك بينهما ٠,١ فإن المسافة التى يقطعها الجسم

على المستوى قبل ان يسكن = ١٠٠٠ متر [١] ٣ [ب] ٤ [ج] ٥ [د] ٦ [هـ]



٩ فى الشكل المقابل مستوى مائل املى طوله ٢٠ متر وإرتفاعه ٢٠,٥ متر. وضع جسم

عند قمة المستوى وترك يهبط على المستوى فإنه يصل إلى قاعدة المستوى بسرعة

٧ م/ث

١٠ إذا أثرت قوة ثابتة مقدارها ٥ ث كجم على جسم ساكن كتلته ٤٩ كجم لمدة ٣ ثواني فإن سرعة الجسم في نهاية هذه

المدة = ٠,٠٠٠٠٠ م/ث ٣

الدفع =
 $\vec{p} - \vec{p}_0 = \vec{F} \cdot t$
 $0 - (-49) = F \cdot 3$
 $49 = 3F$
 $F = 16.33 \text{ ث}$

$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$
 $49 = m \cdot v$
 $v = \frac{49}{m}$
 $v = \frac{49}{3} = 16.33 \text{ م/ث}$

$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$
 $49 = m \cdot v$
 $v = \frac{49}{m}$
 $v = \frac{49}{3} = 16.33 \text{ م/ث}$

١١ إذا كان مقدار دفع قوة \vec{F} على جسم لمدة ١٠^{-١} ثانية يساوى ١٠ نيوتن. ث فإن مقدار \vec{p}

..... [١] ٣١٠ دايين [ب] ٥١٠ دايين [ج] ٣١٠ نيوتن [د] ٥١٠ نيوتن

١٢ إذا أثرت قوة مقدارها ٩٠ نيوتن على جسم كتلته ١٠ كجم لمدة ٥ ثوان فإن مقدار التغير في سرعة الجسم خلال هذه

المدة = ٠,٠٠٠ [١] ٤٥ [ب] ٥٠ [ج] ٩٠ [د] ١٢٠

١٣ كمية حركة سيارة كتلتها ٢ طن تتحرك في خط مستقيم بسرعة ٥٤ كم/س تساوى

[١] ١,٨ طن.م/ث [ب] ٣٠٠٠ كجم.م/ث [ج] ٣٠٠٠٠ كجم.م/ث [د] ١٠,٨٠٠٠ كجم.م/ث

$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$
 $2000 \text{ kg} \cdot 54 \text{ km/h} = 2000 \cdot 15 \text{ m/s} = 30000 \text{ kg.m/s}$
 $2000 \text{ kg} \cdot 54 \text{ km/h} = 2000 \cdot 15 \text{ m/s} = 30000 \text{ kg.m/s}$

١٤ إذا تحركت طائرة عمودية قوة محركها ٩,٦ ث طن رأسياً لأعلى بسرعة منتظمة ضد مقاومات تعادل $\frac{1}{4}$ وزنها فإن وزن

الطائرة = ٥٠٠٠ ث طن [٢] ٩,٦ [ب] ٧,٦٨ [ج] ٨,٦٧ [د] ١٢ [هـ]

١٥ إذا أطلقت قذيفة كتلتها ١ كجم بسرعة ٧٢٠ كم/س نحو دبابة كتلتها ٥٠ طن تتحرك نحو المدفع بسرعة ٢٠ م/ث فإن

مقدار كمية حركة القذيفة بالنسبة للدبابة تساوي كجم.م/ث

[٢] ٩٠٠ [ب] ٢٤٠ [ج] ٧١٠ [د] ٧١٠ × ١,١ [هـ]

١٦ إذا أثرت قوة مقدارها ٢٠ نيوتن على جسم ساكن كتلته ٢ كجم لمدة ٥ ثوانٍ فإن سرعة الجسم في نهاية هذه الفترة

الزمنية = ٥٠٠٠ م/ث [٢] ١٠ [ب] ٤٠ [ج] ٥٠ [د] ١٠٠

$$0 - (-5) = 5 \times 2$$

$$5 = -5$$

$$v - u = a \times t$$

$$v + 5 = 0 \times 2$$

$$v = -5$$

$$(5 + \frac{0}{18} \times 720) \times 1 = 1800 \text{ كجم.م/ث}$$

↑

↓

سرعة متطلب

$$v = u + at$$

$$9.6 = 0 + a \times 1$$

$$9.6 = a$$

١٧ إذا أثرت قوة مقدارها ١٥٠ نيوتن على جسم كتلته ٢ كجم فغيرت سرعته من ٤٥ كم/س إلى ٢ كم/س في فترة زمنية

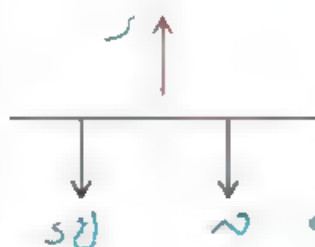
٠,١ ثانية فإن ٤ = كم/س

[٢] ٢٠ [ب] ٧٢ [ج] ٤٠ [د] ٢٥

١٨ إذا سقطت كرة كتلتها ١ كجم رأسياً على أرض أفقية صلبة وكان مقدار دفع الكرة على الأرض = ١٢ نيوتن. ث وزمن

التلامس بين الكرة والأرض ٠,١ ثانية فإن مقدار رد فعل الأرض على الكرة يساوي نيوتن

[٢] ٩,٨ [ب] ١٢٠ [ج] ١٢١ [د] ١٢٩,٨ [هـ]



$$v = u + at$$

$$12 = 0 + a \times 0.1$$

$$120 = a$$

$$r = u + at = 0 + 120 \times 0.1 = 12 \text{ نيوتن}$$

$$129.8 = 120 + 9.8$$

$$v = u + at$$

$$10 \times 1 = 0 + a \times 0.1$$

$$100 = a$$

١٩ إذا سقطت كرة كتلتها ٥٠٠ جم رأسياً لأسفل من إرتفاع ٩٠ سم على أرض أفقية فأرتدت رأسياً لإرتفاع ٤٠ سم فإن

مقدار التغير في كمية الحركة نتيجة الاصطدام بالأرض يساوى كجم.م/ث

١,٤ [٢] ٢,١ [ب] ٣,٥ [ج] ٧ [د]

٢٠ أثرت قوة مقدارها ١٠ داین على جسم لفترة زمنية مقدارها ١٠^{-٤} ثانية فإن دفع القوة على الجسم = نيوتن.ث

٩٠ [٢] ١٣١٠ [ب] ١ [ج] ٢ [د]

٢١ إذا أثرت قوة ثابتة مقدارها ١٥ ث كجم على جسم كتلته ٢ كجم فغيرت سرعته من ٥٤ كم/س إلى ٧٢ كم/س فإن زمن

تلامس القوة مع الجسم = ثانية

١٤,٧ [٢] ١,٤٧ [ب] $\frac{10}{147}$ [ج] $\frac{2}{3}$ [د]

$$m \times v = m \times v'$$

$$(54 - 72) \times \frac{10}{18} = m \times 9,8 \times 10$$

$$\frac{10}{18} \times \frac{1}{9,8} = m$$

$$m \times v = m \times v'$$

$$1 \times 10^{-4} \times 10 = m \times 9,8 \times 10$$

$$1 = m \times 9,8 \times 10$$

لـ ٥٠٠ كجم

$v = 9,8 \times 10$

$v' = 7,2$

$m \times v = m \times v'$

$500 \times 9,8 \times 10 = m \times 7,2$

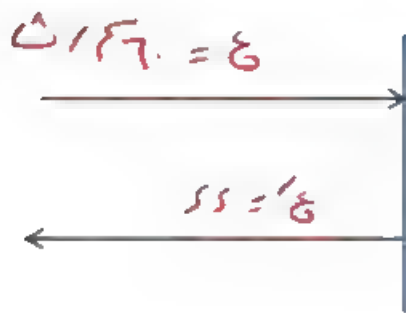
$m = \frac{500 \times 9,8 \times 10}{7,2}$

$m = 67500$

٢٢ إذا اصطدمت كرة ملساء كتلتها ٣٠٠ جم ومتحركة على أرض أفقية بسرعة ٦٠ سم/ث بحائط رأسي أملس (في إتجاه

عمودى على الحائط) فأثر عليها بدفع مقداره ٤٨٠٠٠ داین فإن سرعة ارتداد الكرة من الحائط = سم/ث

١٠٠ [٢] ١٢٠ [ب] ٢٢٠ [ج] ٥٠٠ [د]



$m \times v = m \times v'$

$300 \times 60 = m \times v'$

$v' = \frac{300 \times 60}{m}$

$v' = 100$

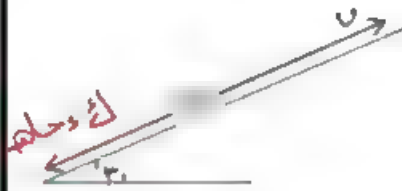
في الشكل المقابل:

٢٣

جسم كتلته ٢ كجم موضوع على مستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية ٣٠°
تحرك تحت تأثير القوة ١,٥ ث كجم فإن عجلة الحركة =

[٢] ٢٢,٤٥ ث/م^٢ لأسفل المستوى [ب] ٢٢,٤٥ ث/م^٢ لأعلى المستوى

[ج] ٤,٩ ث/م^٢ لأسفل المستوى [د] ٤,٩ ث/م^٢ لأعلى المستوى



إذا أثرت قوة ثابتة مقدارها ٢٤ ث كجم لمدة ٤٩-١ ث على جسم كتلته ٤ كجم فتغيرت من ٣ م/ث إلى ٥٤ كم/س في اتجاه القوة فإن له = كجم

٢٤

[٢] ١٩,٦ [ب] ٦ [ج] ٠,٤ [د] ٢/٩٤

جسم كتلته ٢٠٠ كجم يتحرك لأعلى مستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية ٣٠° بعجلة مقدارها ٢ م/ث^٢ تحت تأثير القوة N في اتجاه خط أكبر ميل لأعلى فإن مقدار N = نيوتن.

٢٥

[٢] ٤٠٠ [ب] ٩٨٠ [ج] ٦٩٠٠/٤٩ [د] ١٣٨٠

٣ - ك د ح ا = ك د

٣ - ك د ح ا = ٩,٨ × ٢٠

٢ × ٢٠ =

∴ ٣ - ك د ح ا = ١٣٨٠ نيوتن

٣ - ك د ح ا = ٢ × ٢٠

٣ - ك د ح ا = ٢ × ٢٠ = ٤

ك د ح ا = ٤

٣ - ك د ح ا = ٩,٨ × ٢٠ = ١٩٠,٦

ك د ح ا = ٩,٨ × ٢ = ١٩,٦

٩,٨ نيوتن

٣ - ك د ح ا = ١٩,٦

لأن

٣ - ك د ح ا = ١٩,٦

١٩,٦ - ٩,٨ = ٩,٨

٩,٨ = ١٩,٦ - ٩,٨

إذا أثرت قوة ثابتة N = ٢ ث كجم على جسم كتلته ٤ كجم لمدة ٣ ثواني فغيرت سرعته من ١,٣ م/ث إلى ٢ م/ث فإن N = م/ث

٢٦

[٢] ١٦ [ب] ١٤,٧ [ج] ١٣,٤ [د] ٢,٨

٣ - ك د ح ا = ٢ × ٢٠

٣ - ك د ح ا = ٢ × ٢٠ = ٤

٤ = ٢ - ١,٣

٢٧ جسم كتلته ٤٩ كجم أثرت عليه قوة ثابتة فغيرت سرعته من ٢٧ كم/س إلى ٤٥ كم/س خلال ثانيتين فإن مقدار القوة المؤثرة = ث كجم

١٢,٥ [د]

١٥ [ج]

١٢٢,٥ [ب]

٢٢٥ [أ]

٢٨ قذف جسم بسرعة ١٤,٧ م/ث على مستوى أفقى معامل الإحتكاك الديناميكي بينه وبين الجسم ٠,٢٥ فإن الجسم يسكن بعد مرور ثانية

٦ [د]

٥ [ج]

٤ [ب]

٣ [أ]



$$F = 49 \text{ N}$$

$$f = 0$$

$$F - f = ma$$

$$49 - 0 = 49 \times a$$

$$a = 1 \text{ m/s}^2$$

$$v = u + at$$

$$0 = 14.7 + a \times t$$

$$v = u + at$$

$$0 = 14.7 + 1 \times t$$

$$t = -14.7$$

$$t = 14.7 \text{ s}$$

٢٩ فى الشكل المقابل الجسمان على مستوى أفقى أملس وتؤثر عليهما القوة ق

مقدارها ٢٠ نيوتن كما بالشكل فإن القوة المتبادلة بين الجسمين = نيوتن

٣٠ مقدارها ٢٠ نيوتن كما بالشكل فإن القوة المتبادلة بين الجسمين = نيوتن

٢٠ [د]

٨ [ج]

١٢ [ب]

١٨ [أ]

٣٠ يهبط جندى رأسياً بمظلته وكانت مقاومة الهواء تتناسب مع مربع سرعته وكانت المقاومة $\frac{1}{4}$ وزنه عندما كان هابطاً بسرعة ١٢ كم/س فإن أقصى سرعة يهبط بها الجندى بمظلته هي كم/س

٤٥ [د]

٢٤ [ج]

٣٦ [ب]

١٨ [أ]



$$F \propto v^2$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{v_1^2}{v_2^2}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{v_1^2}{v_2^2}$$

$$v_2 = 18 \text{ km/s}$$

$$F = kv^2$$

$$0 = kv^2$$

$$v = 0$$

$$v = 12 \text{ km/s}$$

$$v = 12 \text{ km/s}$$

$$v = 12 \text{ km/s}$$

$$v = 12 \text{ km/s}$$

المصاعد والبكرات

١ شخص يقف على ميزان ضغط مثبت في أرضية مصعد فسجل الميزان ٧٥ ث كجم عندما كان المصعد متحركاً لأعلى بعجلة ح $٣/٢$ ث^٢/م وسجل القراءة ٦٩ ث كجم عندما كان المصعد متحركاً لأسفل بنفس العجلة فإن وزن الشخص = نيوتن ٧٠,٦ (٢) (ب) ٧٢ (ج) ٣٦ (د) ٣٥٢,٨ (س)

٢ جسم وزنه الحقيقي ٢٨ نيوتن ووزنه الظاهري ٣٢ نيوتن كما يعينه ميزان زنبركي مثبت داخل مصعد يتحرك بتقصير منتظم فإن اتجاه الحركة واتجاه العجلة هما ، على الترتيب (٢) لأعلى ، لأعلى (ب) لأعلى ، لأسفل (ج) لأسفل ، لأعلى (د) لأسفل ، لأسفل

٣ علق جسم في خطاف ميزان زنبركي مثبت بسقف مصعد يتحرك رأسياً لأعلى فكان الوزن الظاهري للجسم ضعف الوزن الحقيقي فإن عجلة الحركة = م/ث^٢ ٩,٨ (س) (ب) ٤,٩ (ج) ١٩,٦ (د) ٢,٤٥ (٢)

صاعد
 $\vec{w} = \vec{L} + \vec{a}$
 $\vec{L} + \vec{a} = \vec{L} + \vec{a}$
 $9,8 = a = a$
 م/ث^٢

ش < ل < د
 ① صاعد بعجلة موجب
 ② هابط بعجلة سالب

$\vec{L} = \frac{\vec{w} + \vec{a}}{2}$
 $\vec{L} = \frac{9,8 \times 69 + 9,8 \times 75}{2}$
 $\vec{L} = 70,6 = \vec{w}$

٤ ميزان زنبركي مثبت في سقف مصعد ويحمل في خطافه جسماً كتلته ك كجم فإذا كانت قراءة الميزان ١١ ك نيوتن فإن المصعد يكون متحركاً [أ] بسرعة ٢١,٢ ث/لأعلى [ب] بسرعة ٢١,٢ ث/لأسفل [ج] بعجلة ٢١,٢ ث/لأعلى [د] بعجلة ٢١,٢ ث/لأسفل

٥ طفل يقف على ميزان ضغط موضوع داخل مصعد يتحرك رأسياً لأسفل بعجلة مقدارها ١,٤ م/ث^٢ . إذا كانت قراءة الميزان ٣٠ ث كجم فإن وزن الطفل = ث كجم

$\vec{w} = \vec{L} - \vec{a}$
 $9,8 \times 3 = \vec{L} - 1,4$
 $\therefore \vec{L} = 30 = \vec{w}$
 كجم

$\vec{w} = \vec{L}$ < $\vec{L} = \vec{a}$
 صاعد $\Leftarrow \vec{L} = \vec{L} + \vec{a}$
 $a = 9,8 - 1,4 = 1,4$

٦ رجل كتلته ٧٥ كجم يقف على ارضية مصعد فإذا كان ضغط الرجل على ارضية المصعد يساوى ٦٨٦ نيوتن فإن المصعد يمكن أن يكون متحركاً

(٢) بسرعة منتظمة (ب) لأعلى بعجلة موجبة (ج) لأسفل بعجلة سالبة (د) لأسفل بعجلة موجبة

٧ جسم كتلته ٣٥ كجم موضوع على ميزان ضغط مثبت في ارضية مصعد يتحرك بسرعة قدرها ٤ م/ث وكانت قراءة الميزان ٣٤٣ نيوتن فإن المسافة التي يقطعها المصعد في ٧ ثواني = متر.

(٢) ٢٠ (ب) ٢٤ (ج) ٢٨ (د) ٣٢

المصعد يتحرك

بسرعة منتظمة

$$\therefore 7 \times 4 = 7 \times 6 = 28$$

٢٨ متر

$$R = 686 \text{ نيوتن} > 9.8 \times 75 = 735$$

$$735 =$$

∴ هابط للأسفل

$$R = 735 - 735 = 0$$

$$735 - (9.8 \times 75) = 686$$

$$735 - 686 = 49 \text{ م/ث}^2$$

٨ في الشكل المقابل إذا تحركت المجموعة من السكون والكتلة بالكجم فإن :

(٢) عجلة الحركة = م/ث^٢ (ب) سرعة الكتلة ٢ ل بعد ٢ ث = م/ث (٩,٨)

(ج) إذا انفصلت الكتلة ٢ ل بعد ثائيتين فإن المجموعة تتحرك بعد ذلك بعجلة = م/ث^٢ (٠)

(د) المسافة التي قطعها الكتلة ٢ ل خلال ٥ ثواني من بدء الحركة = متر (٣٩,٢)



قبل الانفصال

$$4 \times 9.8 + 2 \times 9.8 = 58.8$$

بعد الانفصال

$$3 \times 9.8 = 29.4$$

المسافة =

$$29.4 + 9.8 = 39.2 \text{ م}$$

$$\frac{4 \times 9.8 - 2 \times 9.8}{2} = 9.8$$

= صافي

$$4 + 2 = 6$$

$$4 \times 9.8 + 2 \times 9.8 = 58.8$$

$$3 \times 9.8 = 29.4$$

$$\frac{4 \times 9.8 - 2 \times 9.8}{2} = 9.8$$

$$\frac{4 \times 9.8 - 2 \times 9.8}{2} = 9.8$$

$$29.4 + 9.8 = 39.2$$



٩ في الشكل المقابل كتلة الكفة ١٤٠ جم وكتلة كل من الجسمين ٤٠ جم وتحركت المجموعة من

$$47.400$$

$$140$$

السكون فإن : [٢] عجلة الحركة = 94.800 [ب] الشد في الخيط = دايين

$$352800$$

[ج] الضغط على محور البكرة = دايين والضغط على الكفة = دايين



١٠ في الشكل المقابل المستوى الأفقي أملس والبكرة صغيرة ملساء وتحركت المجموعة من السكون

فإن عجلة الحركة = م/ث^٢ $\Delta 137.40 = \frac{v^2}{2s}$

$$9.8 [s]$$

$$7.35 [ج]$$

$$4.9 [ب]$$

$$2.45 [٢]$$



١١ في الشكل المقابل : المستوى أملس والبكرة ملساء، عند تحريك المجموعة فإن عجلة الحركة

= م/ث^٢ $\Delta 137.40 = \frac{v^2}{2s}$

$$9.8 [s]$$

$$7.35 [ج]$$

$$4.9 [ب]$$

$$2.45 [٢]$$

١٢ جسمان في مستوى أفقي واحد مربوطان في خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء ويتدليان رأسياً وأصبح البعد الرأسى

بينهما ١٠٠ سم بعد ٢ ث من بدء الحركة من السكون فإن سرعة المجموعة عندئذ = سم/ث

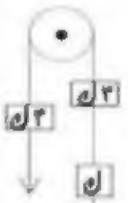
$$50 [s]$$

$$40 [ج]$$

$$30 [ب]$$

$$20 [٢]$$

$$v = 50 \text{ م} \quad s = 100 \text{ سم} \quad \Delta 137.40 = \frac{v^2}{2s} \Rightarrow v = 50 \text{ م} \quad \Delta 137.40 = \frac{v^2}{2s} \Rightarrow v = 50 \text{ م}$$



١٣ في الشكل المقابل إذا تُركت المجموعة للحركة من السكون

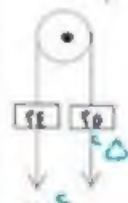
فإن سرعة المجموعة بعد ٢ ثانية من بدء الحركة = سم/ث 280

$$\Delta 137.40 = \frac{v^2}{2s} \Rightarrow v = 280 \text{ سم/ث}$$



١٤ في الشكل المقابل إذا تُركت المجموعة للحركة من السكون

فإن سرعة المجموعة بعد ٢ ثانية من بدء الحركة = سم/ث 280



١٥ في الشكل المقابل. الكتل بالكجم إذا بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسمان

في مستوى أفقي واحد فإن البعد الرأسى بين الجسمين بعد ٢ ثانية = سم

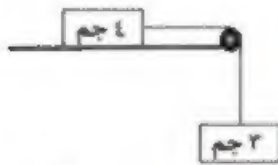
$$\Delta 137.40 = \frac{v^2}{2s} \Rightarrow v = 80 \text{ سم}$$

$$v = 80 \text{ سم} \quad s = 40 \text{ م} \quad \Delta 137.40 = \frac{v^2}{2s} \Rightarrow v = 80 \text{ سم}$$

١٦

في الشكل المقابل إذا كانت الكتلتان ٣ ، ٤ جم والمستوى خشن ، $\mu = 0.1$ سم/ث
فإن معامل الاحتكاك الحركي =

$$\frac{98 \times 4 \times 0.1}{98 \times 3} = 0.12 \quad \dots \quad \frac{1}{4} [ب] \quad \frac{1}{3} [ج] \quad \frac{1}{2} [د] \quad \frac{1}{5} [هـ]$$



١٧

في الشكل المقابل كتلتان ١٤٠ ، ٤ جم وتحركت المجموعة من السكون وكان $\mu = 0.1$ سم/ث
الضغط على البكرة = ٢٤٠ ث جم فإن $\mu = 0.1$ جم
٢١٠ [ب] ٣٠٠ [ج] ١٥٠ [د] ١٠٠ [هـ]



١٨

قذيفة كتلتها ١ كجم تنطلق بسرعة ٧٢٠ كم/س نحو دبابة كتلتها ٥٠ طن تتحرك نحو المدفع بسرعة ٢٠ م/ث فإن:
مقدار كمية حركة الدبابة بالنسبة للقذيفة:

- ١ ٢٠٠ كجم.م/ث
٢ ٧١٠ كجم.م/ث
٣ ٢٢٠ كجم.م/ث
٤ ١١٠٠ كجم.م/ث

كمية الحركة = mv

$$= (50 \times 10^3 \times 20 + 1 \times 720) \text{ كجم.م/ث}$$